УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту

«____» _____2023р.

Зав. кафедри, д. с.-г. н., професор

_____ В. В. Заморський

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня – магістр

Тема роботи : **«Продуктивність маточних насаджень суниці і якість садивного матеріалу залежно від способу вирощування в НВВ Уманського НУС»**

Виконав: студент ІІ курсу, групи 22 м-с

освітньої програми «Садівництво та виноградарство»

спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство»

Бондаренко В. О.

Керівник: доцент Буцик Р. М.

Умань – 2023 р.

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет _***плодоовочівництва, екології та захисту рослин***_____
Кафедра _***плодівництва і виноградарства***_____
Спеціальність _***203 садівництво та виноградарство***__
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____ В. В. Заморський
"____" _____20___року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Студенту_____***Бондаренку Владиславу Олександровичу***_____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи __*Продуктивність маточних насаджень суниці і якість садивного матеріалу залежно від способу вирощування в НВВ Уманського НУС*_____
керівник роботи _***Буцик Р. М., кандидат с.-г. наук, доцент***_____**,**
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом вищого навчального закладу від "___"_____20__р. №__
2. Строк подання студентом роботи – _*грудень 2023 року*_____
3. Вихідні дані до роботи
Схема досліду. Спосіб вирощування розсади: 1 – Розсада «Фріго» (контроль); 2 – Субстратний маточник; 3 – Касетна розсада. Сорти: Румба, Дукат.
4. Перелік питань, які потрібно розробити
*1) Вивчити стан питання за напрямком досліджень*_____
*2) Закласти дослід та виконувати обліки й спостереження згідно календарного плану*_____
*3) Обробити отримані дані обліків та спостережень програмами статистичної обробки (кореляційний, дисперсійний аналізи)*_____
*4) Підготувати наукову доповідь*_____
*5) Підготувати й захистити дипломну роботу*_____

5. Дата видачі завдання – "___"_____20__р._____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	*Визначення переліку показників для обліків*		
	і спостережень	*II.2022 р.*	
2.	*Опрацювання методик проведення наукових*		
	досліджень	*II–IV.2022 р.*	
3.	*Опрацювання літературних джерел за темою*		
	наукової роботи	*2022–2023 рр.*	*постійно*
4.	*Постановка експерименту згідно схеми досліду*	*IV–V.2022–2023 р.*	*щорічно*
5.	*Виконання обліків та спостережень*	*IV–X.2022–2023 р.*	*щорічно*
6.	*Статистична обробка результатів досліджень*	*IX–X.2022–2023 р.*	*щорічно*
7.	*Написання наукової статті*	*2022–2023 р.*	
7.	*Формування чорнового варіанту дипломної роботи*	*X–XI.2023 р.*	
8.	*Написання дипломної роботи*	*X–XI.2023 р.*	
9.	*Підготування захисту дипломної роботи (доповідь,*		
	презентація, підтверджуючі документи, довідки		
	про впровадження, виступи, ксерокопії власних		
	наукових статей, відгуки рецензентів тощо)	*XII.2023 р.*	
10.	*Захист дипломної роботи*	*XII.2023 р.*	

Студент _____ *В. О. Бондаренко* __
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ _____*Р. М. Буцик*____
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВІДЗИВ

на кваліфікаційну роботу студента 22 м-с групи факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин Уманського НУС Бондаренка Владислава Олександровича на тему: **«Продуктивність маточних насаджень суниці і якість садивного матеріалу залежно від способу вирощування в НВВ Уманського НУС»**

Дослідження Бондаренка В. О. проводились на кафедрі плодівництва і виноградарства впродовж 2022–2023 років, і були присвячені вивченню оптимальних способів вирощування садивного матеріалу суниці для умов сучасного виробництва. Ціль його роботи включала дослідження продуктивності маточників та визначення якості садивного матеріалу залежно від прийомів вирощування з метою запровадження у виробництво найбільш доцільного і економічно обґрунтованого способу отримання розсади для відкритого і закритого ґрунту Правобережного Лісостепу України. Вивчення зазначеного напрямку в сукупності із сортовими характеристиками культури визначає актуальність проведених досліджень.

За період досліджень Бондаренко В. О. проявив себе цілеспрямованим і здібним дослідником. Добра обізнаність автора у методиці постановки дослідів допомогла йому зібрати цінний науковий матеріал і, на основі його підготувати кваліфікаційну роботу. В основних розділах цієї роботи висвітлюється стан вивченості досліджуваного питання та розкривається постановка і результат експерименту. Логічним завершенням підготовленої праці є підведення висновків та пропозиції виробництву. Серед позитивних моментів роботи слід виділити статистичну обробку отриманих результатів, значний об’єм опрацьованої вітчизняної і зарубіжної літератури та апробація матеріалів, шляхом публікації на студентській науковій інтернет-конференції і доповіді на студентському науковому гуртку кафедри плодівництва і виноградарства.

Загалом, представлена кваліфікаційна робота узгоджується з методичними рекомендаціями до її підготовки і пропонується до захисту перед ЕК, а її автор В. О. Бондаренко заслуговує присвоєння освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 203 «Садівництво та виноградарство».

2.12.2023 р.
Науковий керівник: доцент кафедри
плодівництва і виноградарства Р.М. Буцик

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ……..2
ВСТУП……..…...7
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ СПОСОБИ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ СУНИЦІ (огляд літератури)……..9
1.1 Вирощування суниці в Україні і світі..…….9
1.2 Особливості морфологічної будови суниці та вплив екології на її вирощування…….……11
1.3 Основні сучасні способи вирощування розсади суниці…..……..12
РОЗДІЛ 2 УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ВИРОЩУВАННЯ СУНИЦІ…..…….…….16
2.1 Ґрунтовий покрив Уманського району……...……...….16
2.2 Особливості клімату……..…….……..17
2.3 Об'єкти досліджень і їх характеристика…..……...19
2.4 Методика обліків і спостережень у досліді…..……...21
2.5 Прийоми охорони праці та збереження екології за вирощування розсади суниці…….....23
РОЗДІЛ 3 ПРОДУКТИВНІСТЬ МАТОЧНИКІВ СУНИЦІ І ЯКІСТЬ РОЗСАДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ……...25
3.1 Число вусів, сформованих кущами суниці…..…..……..25
3.2 Кількість утворених розеток розсади…….……..…26
3.3 Облиствленість розеток суниці…….…….…28
3.4 Формування кількості ріжків у розсади суниці…..……...…….....30
3.5 Діаметр ріжків у саджанців суниці...……...31
3.6 Довжина кореневої системи розсади.…… .32
3.7 Якість вирощеної розсади суниці…….…….……..34

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ СУНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ……..36
ВИСНОВКИ……...39
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ…..……...……39
СПИСОК ОПРАЦЬОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ……..…….....40
ДОДАТКИ……..44

ВСТУП

Бондаренко В. О. Продуктивність маточних насаджень суниці і якість садивного матеріалу залежно від способу вирощування в НВВ Уманського НУС. – Кваліф. робота. – Умань, 2023. – 55 с.

Ключові слова: суниця, сорт, розсада, маточні насадження, продуктивність, ефективність.

Структура кваліфікаційної роботи. Обсяг кваліфікаційної роботи складає 55 сторінок комп'ютерного тексту. ЇЇ структура передбачає наступні розділи: вступна частина, чотири основні розділи досліджень, висновки і пропозиції виробництву, дев'ять сторінок додатків, дев'ять таблиць. Опрацьована література включає 47 найменувань.

Актуальність досліджень. Суниця є найпоширенішою ягідною культурою у світі із коротким 1–3 річним циклом вирощування. Велика щільність насаджень – біля 55 тис. рослин на гектарі створюють передумови для постійного виробництва значних обсягів садивного матеріалу високої якості. В сучасних умовах ягідництва цим умовам відповідає вирощування розсади «Фріго». Наявність в Україні великої зональності території із значною часткою біологічно активних грунтів важкого гранулометричного складу викликає ускладнення в агротехніці вирощування розсади «Фріго» та отриманні належної її якості. Альтернативними шляхами вирішення цих питань є вирощування розсади в субстратному маточнику, або горшечної розсади, яка застосовується в любий час року і формує кореневу масу у штучному субстраті та менш пошкоджується при пересадці. Такий садивний матеріал менше піддається ушкодженню кореневими гнилями і може мати вищу продуктивність в промислових насадженнях Правобережного Лісостепу України, що визначає актуальність проведених досліджень.

Мета і завдання досліджень. За мету наших досліджень було прийнято вивчення і встановлення найбільш оптимального способу вирощування

якісного садивного матеріалу суниці на важких за гранулометричним складом ґрунтах Правобережного Лісостепу України.

Досягнення поставленої мети здійснювали вирішенням наступних завдань:

- встановити продуктивність маточних насаджень суниці за вирощування садивного матеріалу різного типу;

- дослідити якість розсади суниці залежно від способу вирощування садивного матеріалу;

- провести розрахунки по визначенню економічної ефективності досліджуваних способів вирощування садивного матеріалу суниці за варіантами досліду.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами досліджень встановлено і запропоновано для промислового виробництва способи вирощування садивного матеріалу суниці для родючих ґрунтів важкого гранулометричного складу Правобережного Лісостепу України. Впровадження результатів досліду у виробництво проведено на дослідних полях навчального виробничого відділу Уманського НУС.

Виконана кваліфікаційна робота узгоджувалась з розділом науково-дослідної тематики Уманського НУС «Удосконалення сортименту і технології вирощування винограду і суниць у закритому і відкритому ґрунті» (Затверджено на засіданні кафедри плодівництва і виноградарства, протокол №11 від 17.03.2016 р.)

Об’єктами наших досліджень є способи вирощування садивного матеріалу суниці та помологічні сорти суниці раннього строку достигання – Румба, та середнього строку достигання – Дукат, які включені до «Реєстру рослин, придатних до поширення на території України…».

Вперше для умов Правобережного Лісостепу з важкими за гранулометричним складом ґрунтами підібрано оптимальний спосіб вирощування садивного матеріалу суниці високої якості, що і визначає **новизну досліджень**.

РОЗДІЛ 1
СУЧАСНІ СПОСОБИ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ СУНИЦІ (огляд літератури)

1.1 Вирощування суниці в Україні і світі

Сучасне ягідництво не можна уявити без такої культури, як суниця. Адже вона займає близько 70% всієї частки ягідних культур, що вирощуються в усьому світі. Суницю знають як смачну і привабливу ягоду, призначену для споживання свіжою, технічної переробки чи шокової заморозки. Саме ці напрямки використання цієї ягоди визначають її популярність. Завдяки можливості вирощування суниць впродовж року вона є привабливим осередком ягідного бізнесу [1]. Ця ягода практично ніколи не залежується на полицях маркетів та є популярною серед споживачів за рахунок поживної цінності і джерела вітамінів і біологічно активних речовин. В ягодах суниць вміст вітаміну С коливається в межах 50–100 мг%. Вони \є джерелом інших вітамінів – слід відмітити групу В, вітаміни А, Р, РР, Е, К. Серед активних сполук у плодах ягід виділяють каротин, великий набір органічних кислот (лимонна, яблучна, янтарна і ін.) – до 2,5%, цукрів – до 8%, пектинові сполуки, білкові речовини, дубильні речовини, фітонциди, антоціани, а також значна кількість важливих елементів – йод, бор,селен, магній і ін. [2].

За рахунок високої продуктивності, можливості суниці у ягідному бізнесі досить великі. Потенціал врожайності цієї культури сягає 50 т і вище, а ціна реалізації ягід знаходиться на досить високому рівні – 50–150 грн/кг, не кажучи про продукцію закритого ґрунту. Показники економічної ефективності виробництва ягід суниці інколи зашкалюють логічні межі з рівнем рентабельності до 300%, хоча це залежить від технології вирощування. Середня врожайність суничних насаджень сягає 20–30 т/га, при цьому, урожай отримують вже у перший рік від садіння розсади [3].

Враховуючи пластичність культури до умов вирощування, її культивують практично у більшості куточків світу. Але основними виробниками є країни Європи, Сполучені Штати Америки, Китай і ін [4]. Тенденції зміни ягідного бізнесу вказують на зростання світової торгівлі ягодами в середньому на 15–20% і в більшій мірі за рахунок суниць. Останнім часо виникає все більша потреба у свіжій і замороженій продукції ягідництва, особливо в азіатських країнах. Це є стимулом збільшення виробництва ягід країнами Європи і, зокрема, Україною. Так, щорічне орієнтовне виробництво суниць в Україні знаходиться на рівні 70 тис. тонн, не враховуючи частку ягід з приватного сектору. Порівняно з країнами ЄС ця частка досягає лише 6%, хоча темпи зростання виробництва досить високі. Виробництво свіжих суниць інколи у два рази переважає можливості споживання населенням. Тому, практично половина свіжих ягід суниці споживається на внутрішніх ринках, а решта є джерелом шокової заморозки та експорту в сусідні країни. Частка експорту суниць досягає 1–2 тис. тонн на рік, що порівняно з іншими країнами досить мало і потребує налагодження контактів і розширення ринків збуту [5].

Серед споживачів ЄС найбільшою потребою у свіжих ягодах впродовж кількох років є: Франція, Німеччина, Великобританія та Бельгія. Крім цього, ринок азії зростає інтенсивніше за будь-який інший регіон світу, що пов’язане зі збільшенням насалення в цьому регіоні та його платоспроможності. В умовах сьогодення Європа є великим виробником суниць і практично перенасичена ягідною продукцією. Тому виникають проблеми конкуренції між виробниками і їх можливостями транспортування продукції до азії [6].

Не менш важливим завданням розвитку ягідного бізнесу в Україні є державна підтримка виробників та оновлення всієї ягідної галузі. Передусім, сюди слід включити впровадження у виробництво новітніх наукових розробок та вітчизняного технічного оснащення. Ключовим моментом розвитку є удосконалення агротехніки та поліпшення якості садивного матеріалу, в тому числі оздоровленого та сертифікованого за міжнародними стандартами [7].

1.2 Особливості морфологічної будови суниці та вплив екології на її вирощування

За біологічними характеристиками суниця садова (*Fragaria ananassa L.*) є одним з багатьох видів роду суниць, родини розоцвітих. Її родичі розповсюджені по всіх куточках світу з різними ґрунтово-кліматичними умовами, що свідчить про високу пластичність культури та тривалий її еволюційний розвиток. Серед найпопулярніших видів також слід виділити – *суниці лісові, суниці мускусні (клубніка), суниці зелені (полуниці)* [8].

Суниця садова великоплідна відноситься до багаторічних трав'янистих рослин. Часто форму рослини називають кущем, за рахунок багаторічного розгалуженого стебла і коренів. Коріння суниці не довговічне і в більшості функціонує впродовж 3 років. Потім рослина переходить на живлення через додаткове коріння на стеблах. Це веде до поступового відмирання центральної частини куща і розростання стебла у різні боки та їх укорінення, що є одним з природніх способів розмноження цієї культури. Коріння поширюється у ґрунтовому горизонті до 40 см. Багаторічне стебло утворюють розгалуження – ріжки, які є основою генеративної продуктивності кущів. Адже кожен ріжок несе на собі генеративні і вегетативні бруньки, з яких утворюються квітконоси, листя і вуса. Саме вуса є природнім пристосуванням суниці до вегетативного розмноження. На вусах утворюються розетки (флянці) дочірніх рослин, які пізніше укорінюються. Вони є основою промислового розмноження суниці [9].

Для успішного вирощування ягід суниці та її садивного матеріалу важливе значення мають природні властивості культури і її реакція на екологічні фактори оточуючого світу. Хоча суниця досить пластична, але має свої особливості [10, 11].

Перш за все, це світлолюбна рослина і її продуктивність напряму залежить від інтенсивності фотосинтезу та засвоєння ФАР. Чим вищий коефіцієнт ФАР, тим вища продуктивність, а середній показник - 2,5%. За науковими спостереженнями оптимальна площа листя на одному гектарі

знаходиться за межами 30 тис. м^2/га, що еквівалентне понад 30 т/га ягід. Тому, показник листової поверхні визначає можливості всього насадження [12, 13].

Серед вагомих чинників екології є температурні показники. Вважається, що суниця маломорозостійка рослина – з порогом підмерзання біля – 9 ^{o}C. Але за сприятливої агротехніки вона витримує значно нижчі показники. Особливо це стосується повного органічного спокою рослин. Перепад зимових температур повітря грає не накористь суниці, провокуючи її до росту і підмерзання. Критичними чинниками є наявність пізніх весняних приморозків, які пошкоджують квітки, зав'язь чи листя. В таких випадках необхідний захист рослин. Зокрема, укривання насаджень агротканиною може захистити від пізніх весняних та ранніх осінніх приморозків, тим самим подовживши період вегетації культури, що сприяє покращенню якості садивного матеріалу [14].

Як будь-яка ягідна культура, суниця дуже чутлива до режиму зволоження ґрунту і повітря. Підвищена вологість повітря сприяє збільшенню вегетативної маси та розміру ягід. Регулювання вологості ґрунту базується на підтриманні режиму зрошення за показником 75–85% НВ, що залежить від періоду плодоношення чи вегетації. Суниця на 70% може збільшувати потенціал продуктивності за рахунок зрошення, особливо в умовах центральних і південних регіонів країни [15].

До ґрунтових умов суниця менш вибаглива. Адже росте і плодоносить на більшості типів ґрунтів. Непридатними можуть бути лише заболочені, карбонатні чи засолені ґрунти. Основними вимогами до ґрунтів є родючість і добра аерованість, особливо за вирощування садивного матеріалу. Суниця дуже погано реагує на переущільнені ґрунти. За показником реакції грунтового розчину потреба на рівні слабокислої реакції – pH 6,5 [16, 17].

1.3 Основні сучасні способи вирощування розсади суниці

Прешочерговим завданням розсадників чи господарств, які вирощують садивний матеріал, в тому числі і суниці, є підтримання належної його якості. В

основі цього лежить ведення належної документації та сертифікація саджанців. За європейськими стандартами садивний матеріал проходить систему оздоровлення з присвоєнням певного класу. Це є обов'язковою умовою для розповсюдження і висаджування розсади [18,19].

Для успішного вирощування садивного матеріалу суниці значну увагу приділяють підготовці ґрунтової ділянки, що полягає в покращення структурності і родючості ґрунтового середовища та знищенні запасів багаторічних бур'янів. Для цього ділянку готують завчасно впродовж 1–3 річного періоду [20,21].

Серед важливих прийомів вирощування розсади слід виділити застосування сидеральних та фітосанітарних культур – їх мета пригнічення патогенних організмів та стимуляція розвитку корисної мікрофлори ґрунту. До таких рослин включають першочергово чорнобривці, редьку олійну, білу гірчицю, овес, гречку та ін. Вони при заробці виділяють органічні сполуки, що пригнічують проростання, ріст, розвиток та придатність розмножуватись інших патогенних організмів [22].

Враховуючи природну властивість суниці до розмноження, у світі розроблено цілу низку прийомів по отриманню якісних саджанців. Найбільшого поширення в умовах сьогодення набуло вирощування розсади «Фріго», яка передбачає умови холодильного її зберігання. Сутність цього способу полягає на природній повноцінній властивості молодих розеток до визрівання і закінчення вегетації в осінній період [23]. Такі рослини викопуються восени і після сортування зберігаються в холодильнику до моменту висаджування для плодоношення. Як правило, сортують розетки суниці за діаметром ріжка, що прямо впливає на потенційну продуктивність розсади. Відсортований садивний матеріал поділяють на класи [24]. Перевагою цього методу є якісно сформовані рослини із проектованим потенціалом плодоношення, а також прогнозовані строки першого плодоношення, яке відбувається в переважній більшості через два місяці після садіння розсади. Така особливість дозволяє спланувати конвеєр строків надходження ягід на ринок [25, 26].

Недоліками розсади «Фріго» є складність до її вирощування на ґрунтах важкого гранулометричного складу, що полягає в неможливості суцільного викопування ролин у пізньо-осінній період, коли ґрунти намокають за появи дощів. До того ж, родючі, біологічно активні ґрунти мають велику кількість небажаних для суниці патогенів, що можуть заражати садивний матеріал і переноситись разом з ним [27]. Це критично проявляється в умовах закритого ґрунту, де від кожної висадженої рослини очікується певна величина врожаю. Також, небажаним заходом є потреба відвантаження невеликих партій садивного матеріалу, коли основна його маса в холодильнику починає розмерзатись [28].

Альтернативним прийомом вирощування саджанців суниці є створення субстратних маточників. Основу такого маточника суниці становить природна властивість укорінення дочірніх рослин не у ґрунті, а у спеціально створеному умовно стерильному субстраті. Таким субстратом заповнюють міжряддя маточних насаджень суниці, де проходить укорінення флянців. Попередньо під субстатом ґрунт мульчують, щоб корені розсади не проникали до ґрунту [29]. Перевагою такого методу є живлення флянців через вуса материнської рослини до повного укорінення і навіть пізніше. Укорінена розсада легко висмикується із субстрату і не контактує з ґрунтом. На зимовий період таке насадження можна укривати агротканиною, що дозволяє заготовляти розсаду в будь-який час, не використовуючи холодильне зберігання. Серед недоліків цього методу є потреба викопування розсади навесні до моменту повної її вегетації [30, 31].

Серед поширених методів сучасного вирощування садивного матеріалу суниці є вирощування касетної (горшечної) розсади. Сутність цього методу полягає в укоріненні дочірніх розеток суниці в горшечках, заповнених спеціальним субстратом. Такий прийом можуть проводити в умовах поля, підставляючи горшечки до материнських рослин з послідуючим розміщенням на них розеток. Іншим варіантом є заготівля дочірніх розеток на маточниках суниці шляхом їх відрізування від материнських рослин і укоріненням в тих же горшечках за умови штучного туману [32, 33].

Найвищим класом саджанців у контейнерах є саджанці типу tray plants. Це зелена розсада, в якої сформовано два, а інколи і три ріжки: рослини здатні утворювати до 7–8 суцвіть. Такий вид садивного матеріалу найчастіше використовують у інноваційних технологіях ирощування, та особливо у закритому ґрунті [34].

Такий спосіб вирощування розсади суниці також має переваги і недоліки. Зокрема, перевагою є отримання якісного садивного матеріалу із закритою кореневою системою, яка не ушкоджується під час пересаджування і не контактує до цього часу з ґрунтовим середовищем. Таку розсаду суниці можна висаджувати у будь-який час весняного періоду, не поспішаючи до моменту початку вегетації культури [35].

Серед недоліків такого садивного матеріалу є, безперечно, його вартість. Адже більша частина агрозаходів по його вирощуванню виконується ручною працею, та потребує додаткового обладнання і значних витрат води. Слід відмітити про меншу продуктивність касетних рослин у рік садіння, що викликано стресовими умовами періоду укорінення розеток у горшечках з відділенням від материнської рослини [36, 37].

Враховуючи аналіз особливостей вирощування садивного матеріалу суниці за різними технологіями, слід сконцентрувати увагу на необхідності встановлення найбільш оптимального та економічно доцільног способу отримання розсади на важких ґрунтах Правобережного Лісостепу України.

РОЗДІЛ 2
УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ВИРОЩУВАННЯ СУНИЦІ

2.1 Ґрунтовий покрив Уманського району

Дослідження з вивчення технологічних прийомів вирощування садивного матеріалу суниці проводили в умовах Уманського району на чорноземі опідзоленому важкосуглинковому. Це є один із переважаючих типів ґрунтів даної зони і відноситься до найродючіших ґрунтів.

Чорноземи опідзолені важкосуглинкові утворилисть на глиняному підґрунті в наслідок довготривалої мінералізації рослинних решток в умовах помірного зволоження. Особливістю такого типу ґрунту є низька його водопромивна здатність, але висока водоутримуюча. Це сприяє утворенню значної частки мулистої фракції та підвищеного колоїдного розчину. За рахунок таких властивостей чорноземи опідзолені мають велику біологічну активність.

На дослідній ділянці чорнозем опідзолений має глибину гумусного горизонту близько 1,4 – 1,7 м, а на глибині 1,9 – 2,2 м починається рівень закипання карбонатів. Агрохімічне обстеження ґрунту по основних якісних показниках показало вміст гумусу на рівні 3,5%, що є досить високим значенням. Визначення кислотності за pH сольової витяжки становить 6,4 – 6,7, при цьому показник гідролітичної кислотності становив 2,2 мг-екв./100г ґрунту. Вміст карбонатів знаходиться на рівні 244 мг-екв./кг грунту [38].

Визначення вмісту рухомих сполук фосфору і калію за методом Егнера-Ріма-Домінго вказує на досить високі запаси цих елементів. Зокрема, вміст P_2O_5 склав 324 мг/кг ґрунту, а K_2O - 271 мг/кг ґрунту. Згідно рекомендованих показників такі значення рухомих форм зазначених елементів у кілька разів перевищують оптимальні параметри, що вказує на значну мінералізацію

рослинних решток. Визначення вмісту нітратної форми азоту після 14-денного компостування зразків ґрунту проводили за нітрифікаційною здатністю активних нітрифікуючих бактерій. Значення показника нітратного азоту був на рівні 26,2 мг/кг ґрунту, що є також близьким до рекомендованого.

Вцілому, отримані дані по обстеженню ґрунту на дослідній ділянці свідчать про сприятливі агрохімічні показники для вирощування садивного матеріалу суниці, але досить проблемні за фізичними властивостями.

2.2 Особливості клімату

Кліматичні умови Уманського району досить специфічні. Район розташований у Південному Лісостепу України і входить до зони нестійкого і недостатнього зволоження. Особливістю зони є нерівномірний розподіл атмосферної вологи впродовж року, що викликає чергування більш вологих і посушливих періодів. Така особливість простежується як у зимовий, так і у літній періоди. Середньорічна кількість опадів за багаторічними спостереженнями становить близько 586 мм і поступово зменшується до 500 мм, що вказує на недостатнє вологозабезпечення.

В зимовий період опади надходять у вигляді снігу чи дощу за відлиги. Сніговий покрив не стабільний і часто зникає за появи відлиг чи переходить у льодяну кірку. Товщина снігового покриву досягає 15 – 20 см, а в останні роки – до 5 см. Більше снігу випадає у передвесняний період.

За температурними показниками клімат району досить теплий та інколи жаркий. Цьому сприяє поступове потепління з роками та підняття середньорічної температури на 1 – 2°С. Сума позитивних температур за період вегетації вище 10°С коливається в межах 2700-2800°С. За період вегетації, яка триває близько 180 діб розподіл тепла нерівномірний. Найбільш жаркими є літні місяці – липень і серпень. Тому досить часто в цей період простежується посушлива і жарка погода. У зимовий період аномальне потепління веде до появи тривалих відлиг впродовж 2 – 3 тижнів, що спонукає рослини до виходу

зі стану вимушеного спокою. Найбільш холодним місяцем є лютий, коли показник може опускаєтатися до – 15 –25°С. Напротивагу йому, серпневі температури досягають максимуму на рівні 36°С [39].

За показниками наявності опадів та середньодобової температури подібно коливається вологість повітря. В основному вона коливається на рівні 60 – 80% і має найбільші значення у ранньо-весняний і пізньо-осінній періоди.

Характерною особливістю зони є наявність аномальних і критичних для рослин явищ природи. Зокрема, щороку простежується повернення пізніх весняних приморозків у травні, або ранніх осінніх у вересні. В літній період часто випадає град, особливо великих розмірів. Не виключенням є наявність суховіїв чи сильних і шквальних вітрів.

За показника кліматичної характеристики досліджувані роки були досить строкатими (додаток А). За середньорічною кількістю опадів відмічено значно нижчі показники у порівнянні з середньою багаторічною – 404 – 467 мм. Це свідчить про недостатність вологозабезпечення, що підтверджується помісячними показниками. В кожному місяці відмічено дуже мале надходження атмосферних опадів, а також простежується їх нерівномірність.

За температурними показниками відмічається більш подібна до середньої багаторічної кількість тепла. Середньомісячні показники мало відрізнялися від багаторічних, але були вищими в середньому на 1–2°С. В розрізі місяців клімат є періодичним і нестабільним.

Вологість повітря коливалась за роки досліджень у залежності від кількості опадів та температури повітря. В середньому по роках досліджень вона мало відрізнялась від середього багаторічного показника.

Аналізуючи кліматичні умови району, слід підкреслити про важливість оптимізації умов вирощування суниці за рахунок системи зрошення та захисних укриттів. При вирощуванні розсади суниці такими можуть бути система краплинного і дощувального зрошення, та малогабаритні укриття агротканиною для захисту від приморозків чи граду.

2.3 Об'єкти досліджень і їх характеристика

До об'єктів наших досліджень слід віднести помологічні сорти суниці і досліджувані способи вирощування її садивного матеріалу. Сорти суниці підібрано найбільш поширені в умовах сучасного виробництва із раннім і пізнім термінами плодоношення. Зокрема, вибрано районовані сорти – ранній Румба, та пізній – Дукат.

Румба – ранній сорт, оригінальна назва "Rumba"(мал.1). Над виведенням працював вчений селекціонер Берт Меуленбрук із Голландської компанії "Fresh Forward". Цей сорт один із нових і вже відомих, які стають все більш популярними для вирощування у різних європейських країнах та різних виробничих системах.



Мал. 1 Суниця сорту Румба

Кущі суниці сорту Румба компактні, висотою 20 см, і шириною 30-35 см, з відкритою структурою і довгими квітконосами, завдяки чому врожай добре просвічується і швидше дозріває, до того ж ягоди легше виявити, що в сукупності служить легшому і швидшому збору. Листя темно-зелене трійчасте, блискуче.

Квітування починається рано, по 5-6 квіток на китиці. Добре розвинені тичинки дають багато пилку що дуже гарного сприяє зав'язуванню плодів, тому

про деформовані плоди питання не стоїть. Також цвітіння поступове, тому врожай добре розподіляється. У Румби період збору трохи довший. Коренева система легко засвоює речовини із ґрунту.

Ягоди великі, красиві на вигляд, однорідні, блискучі, від яскравого до темно-червоного кольору. Вони соковиті та мають досить приємний смак. Подовжено-конічні, але переважна форма округло-конічна. Насіння зазвичай злегка втиснуте. М'якуш досить щільний, добре тримає форму, не пливе. Якщо ягоди зібрані в правильних умовах, вони зберігають сильний блиск після декількох днів зберігання. Плоди мають добрий розмір, що забезпечує конкурентоспроможну врожайність. Маса становить у середньому 26-35 грам. Пізніші ягоди не дрібнішають. У виняткових випадках первинні плоди можуть бути дуже великими.

Як правило, сорт стійкий до плодової гнилі (Botrytis cinerea), мілдью (Sphaerotheca macularis) та пошкодження дощем. Сорт дуже цікавий для виробників та продавців своєю ранньостиглістю.

Віддає врожай рівномірно протягом тривалого часу та не має піку продуктивності. Урожайність Румби вища становить у середньому 0,5 кг з кущика, максимальний показник становить 1,2 кг. Дозрівання дуже раннє – кінець травня початок червня. Ягоди бажано збирати кожні 2-3 дні.

Морозостійкість досить велика до -25 °С, під покривом снігу. Або 10-15 °С без. Відрізняється високою стійкістю до: гнилі основи стебла (Phytophthora cactorum) та в'янення (Verti cillium dahliae) [40].

Дукат – це середньостиглий або середньо-пізній сорт польського походження (мал.2). Кущі цього сорту досить сильнорослі і облистнені, що слід враховувати при плануванні схеми їх садіння. Листя досить темно-зелене злегка шорохувате з особливою сортовою ознакою – увігнутість листових пластинок.

Квітконоси цього сорту досить прямостоячі і лягають на міжряддя лише під вагою ягід. Ягоди солодкі і соковиті темно-червоного забарвлення округло-серцеподібної або широко-конічної форми. Середня маса ягоди становить

близько 17 г, а найбільші сягають величини 50 г. Достигання ягід досить тривале, а їх смакові властивості високі.



Мал. 2 Суниця сорту Дукат

Перевагою цього сорту суниці є велика врожайність. В умовах України відзначається високою продуктивністю і стійкістю до кореневих гнилей, в тому числі до вертицельозу [41].

Способи вирощування садивного матеріалу суниці – це сукупність агрозаходів, направлених на оптимізацію умов вирощування якісної розсади суниці та отримання високої продуктивності її маточних насаджень. Серед досліджуваних способів вирощування передбачено касетну розсаду, яка піся відділення від материнської рослини пікірується в касети і укорінюється в умовах штучного туману. Як альтернативний варіант розглядається створення маточного насадження із штучним субстратом у міжрядді, де і відбувається укорінення флянців суниці. Для порівняльної оцінки досліджуваних способів передбачено вирощування розсади «Фріго»

2.4 Методика обліків і спостережень у досліді

Планування, закладання і проведення наших досліджень узгоджувалось з основними методичними рекомендаціями [42, 43]. Закладання і проведення досліджень було здійснено у 2022 – 2023 роках на дослідному полі навчально-виробничого відділу Уманського НУС.

Схема досліду (табл.2.1) передбачала вивчення і аналіз трьох способів вирощування садивного матеріалу суниці для умов Правобережного Лісостепу України. Дослідними варіантами було вирощування розсади суниці у субстратному маточнику і касетна розсада. За контроль прийнято найбільш поширену в умовах сьогодення технологію вирощування розсади «Фріго». Дослідження проектованих способів вирощування розсади проводили на двох помологічних сортах суниці – ранній Румба і середньо-пізній Дукат.

Таблиця 2.1

Схема досліду

Сорт	Спосіб вирощування розсади
Румба	Розсада «Фріго» (контроль)
	Розсада субстратного маточника
	Касетна розсада
Дукат	Розсада «Фріго» (контроль)
	Розсада субстратного маточника
	Касетна розсада

Просторова орієнтація ділянки з півночі на південь та має вигляд прямокутника. Всі варіанти досліду розміщені рендомізовано в трикратній повторності. Садивний матеріал суниці вирощували за інтенсивною технологією. Закладання маточних насаджень і облік садивного матеріалу здійснювали щорічно.

Вивчення поставлених завдань досліду проводили за основними показниками продуктивності суниці:

На дослідних рослинах рахували кількість утворених ними вусів, шт./кущ.

Обчислення виходу укорінених розеток визначали в розрахунку на один кущ та наступним перерахунком на гектар, шт./кущ, і тис. шт./ га.

Кількість листків на розсаді рахували на кожній рослині з обчисленням середнього показника, шт./кущ.

Кількість ріжків на розсаді суниці рахували на кожній дослідній рослині з обчисленням середнього значення, шт./кущ.

Діаметр ріжків розсади суниці визначали за допомогою штангенциркуля, мм

Загальну довжину кореневої системи садивного матеріалу суниці вимірювали лінійкою від ріжка і до кінця останнього кореня, см.

Товарну оцінку якості саджанців суниці проводили за ДСТУ 4788:2007 [44].

Показники економічної ефективності вирощування розсади суниці здійснювали за методичними рекомендаціями для ягідних насаджень [45].

2.4 Прийоми охорони праці та збереження екології за вирощування розсади суниці

Виробництво садивного матеріалу суниці не позбавлене небезпечних моментів для збереження здоров'я і життєдіяльності працівників. Головними нормативними документами для контролю за проведенням охорони праці на виробництві є Конституція України, Закон України «Про охорону праці» та «Кодекс законів про працю (КЗпП)» [46].

Технологія вирощування садивного матеріалу суниці за сучасними вимогами включає ряд агрозаходів, які несуть ризик здоров'ю працівників. Для прикладу слід виділити обробку рослин пестицидами, їх удобрення мінеральними добривами, робота спеціальної техніки та застосування різних ріжучих інструментів. Тому, необхідними заходами на виробництві є ретельне дотримання правил і норм по охороні праці. Ключову роль у цьому відіграють керівники організацій чи спеціально підготовлені працівники. Першочерговим завданням є правильне і своєчасне проведення інструктажів з метою настанови працівників в особливостях роботи та попередження їх про можливі небезпечні моменти виробництва. Під час роботи зі шкідливими сполуками, працівники забезпечуються захисним одягом, чи інвентарем, а також різного роду компенсаціями. При цьому, приділяють увагу можливості допуску до роботи необхідних працівників. У разі виникнення небезпечних ситуацій чи виробничого травматизму потерпілому надають невідкладну першу допомогу

та направляють до медпункту. Кваліфіковані фахівці проводять аналіз небезпеки для висновків і подальшого її уникнення.

Вирощування розсади суниці частково становить небезпеку для оточуючого природного середовища. Є ряд технологічних операцій, пов’язаних із внесенням добрив чи пестицидів, які небезпечно діють на екологію, проникаючи в усі компоненти природи – ґрунт, вода, повітря, рослини тощо. Тому, застосування таких шкідливих речовин ретельно узгоджується із потребою і допустимою нормою до їх застосування, а також суворо контролюється законами про охорону довкілля.

Серед небажаних явищ виробництва садивного матеріалу суниці є наявність допоміжних матеріалів у вигляді пакувальної тари, використаних касет і ін. В такому випадку необхідним заходом є правильна утилізація відпрацьованих матеріалів. Слід пам’ятати, що збереження довкілля – це запорука нашого майбутнього [47].

РОЗДІЛ 3
ПРОДУКТИВНІСТЬ МАТОЧНИКІВ СУНИЦІ І ЯКІСТЬ РОЗСАДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ

3.1 Число вусів, сформованих кущами суниці

Основним органом вегетативного розмноження суниці є сланкі вуса з утвореними на них дочірніми розетками. Продуктивність сортів суниці по виходу садивного матеріалу напряму залежить від здатності маточних рослин утворювати певну кількість вусів. У наших дослідженнях число утворених вусів на маточних рослинах суниці залежало від її сортових особливостей та способів вирощування садивного матеріалу (табл.3.1).

Таблиця.3.1

Кількість вусів на маточних рослинах залежно від способу вирощування садивного матеріалу суниці, шт./кущ.

Сорт	Спосіб вирощування розсади	Роки		Середнє
		2022	2023	
Румба	Розсада «Фріго» (контроль)	9,8	10,0	9,9
	Розсада субстратного маточника	9,6	9,7	9,7
	Касетна розсада	13,5	13,8	13,7
Дукат	Розсада «Фріго» (контроль)	13,6	14,7	14,2
	Розсада субстратного маточника	13,4	14,6	14,0
	Касетна розсада	17,1	17,9	17,5
	$НІР_{05}$	*2,1*	*2,2*	

Серед дослідних сортів більшу кількість вусів утворював сорт Дукат із середнім показником на рівні 15,1 шт./кущ, що свідчить про більшу здатність

його до вегетативного розмноження. У сорту Румба кількість вусів формувалась значно менша – 11,1 шт./кущ. Така особливість по помологічних сортах суниці відмічена пересічно по роках досліджень.

Аналіз способів розмноження садивного матеріалу суниці свідчить про суттєву різницю між варіантами досліду. Зокрема, пересічно по дослідних сортах суниці найбільше число вусів отримано за вирощування касетної розсади – 13,7–17,5 шт./кущ, що перевищувало показники контрольного варіанту на 3,3–3,8 шт./кущ або в середньому на 29%. За розрахунками дисперсійного аналізу така різниця виявилась достовірною при $НІР_{05}$=2,2 і пояснюється наслідком видалення перших вусів із флянцями для пікірування у касети. Це вело до появи нових вусів і, як наслідок, збільшення їх загального числа. Варіанти з вирощуванням розсади «Фріго» і у субстратному маточнику за агротехнічними умовами були подібними і формування вусів відбувалось природньо однаково. Тому, кількість утворених маточними рослинами вусів була подібною – в середньому 9,9 шт./кущ для сорту Румба і 14,1шт./кущ для сорту Дукат. Такі особливості формування вусів у маточнику по дослідних варіантах простежувались пересічно по роках досліджень.

3.2 Кількість утворених розеток розсади

За вирощування садивного матеріалу суниці вагомим чинником продуктивності маточних насаджень є кількість сформованих дочірніх розеток на вусах і кущах вцілому. Як правило один вус суниці може розгалужуватись і утворювати до 3 – 6 розеток. В більшості випадків це залежить від сортових особливостей суниці. Також, не всі розетки можуть укорінюватись за період вегетації і на цей фактор впливають прийоми агротехніки. Зокрема, у наших дослідженнях формування і укорінення розеток суниці відбувалось під впливом помологічного сорту і способу вирощування садивного матеріалу (табл. 3.2).

Серед дослідних сортів вищими показниками формування розеток суниці відзначився сорт Дукат. В середньому за роки досліджень кількість

сформованих розеток становила 43,4 шт./кущ. по сорту Румба цей показник був нижчим і становив 30,3 шт./кущ. Це вказує на меншу продуктивність ранньостиглого сорту Румба в порівнянні із середньо-пізнім Дукат. За порівняння укорінюваності розеток суниці вагомої різниці між сортами не отримано.

Таблиця.3.2

Вихід розеток розсади суниці залежно від способу вирощування садивного матеріалу, шт./кущ.

Сорт	Варіанти з укривання	Роки				Середнє	
		2022		2023			
		всього, шт./куш	укорінені,%	всього, шт./куш	укорінені,%	всього, шт./куш	укорінені,%
Румба	Розсада «Фріго» (контроль)	27,2	81	28,4	83	27,8	82
	Розсада субстратного маточника	27,6	87	28,6	89	28,1	88
	Касетна розсада	34,4	97	35,1	98	34,8	98
Дукат	Розсада «Фріго» (контроль)	38,9	82	39,8	85	39,4	84
	Розсада субстратного маточника	39,5	88	40,1	90	39,8	89
	Касетна розсада	47,8	98	49,2	99	48,5	99
	$НІР_{05}$	*5,8*	*4*	*6,2*	*4*		

Вагомий вплив на формування дочірніх розеток суниці спричинили досліджувані способи вирощування садивного матеріалу. Серед них, найбільшу кількість розеток отримано за вирощування касетного садивного матеріалу. По обох дослідних сортах середній показник цього варіанту становив 34,8 – 48,5 шт./кущ та на 23 – 25% перевищував показники контрольного варіанту. За

показниками дисперсійного аналізу така різниця виявилась достовірною ($НІР_{05}$=6,2). Це свідчить про стимулювання відростання вусів і утворення нових розеток внаслідок вирізування попередніх для подальшого їх укорінення в касетах.

У варіанті із вирощування розсади суниці у субстратному маточнику отримано подібну кількість розеток до контрольного варіанту, де вирощували розсаду «Фріго» - в середньому 27,8 – 39,8 шт./кущ по обох сортах, що вказує практично на однакові умови росту і розвитку маточних рослин.

За укорінюваністю розеток суниці вищі показники отримано також за вирощування касетної розсади – 98 – 99%, що свідчить про оптимальні умови укорінення за середовища штучного туману. Порівняння з контрольним варіантом засвідчило істотну різницю на 15 – 16%. Практично всі запікірувані розетки укорінювались, окрім невеликих втрат внаслідок загнивання чи механічних ушкоджень. У субстратному маточнику отримано теж достовірно вищі показники укорінення розеток суниці. Для дослідних сортів середні показники становили 88 – 89% та достовірно перевищували контрольні на 5 – 6%. Це свідчить про кращі умови укорінення розеток у зволоженому субстраті, порівняно із ґрунтом. Така закономірність простежувалась пересічно по роках досліджень.

3.3 Облиствленість розеток суниці

Облиствленість розсади суниці є показником, який більше тяжіє до якості вирощеного садивного матеріалу. Це показник вказує на умови формування потенційної продуктивності саджанців суниці під час їх вирощування у маточниках. Листовий апарат є основою життєдіяльності рослин і за доброго його формування підвищує генеративну продуктивність рослин. Для садивного матеріалу суниці листовий апарат є вирішальним чинником формування генеративних бруньок у розсади. В наших дослідженнях кількість листків на

розсаді суниці змінювалась під впливом сорту і способів вирощування садивного матеріалу (табл.3.3).

Таблиця.3.3

Облиствленість розеток суниці залежно від способу вирощування садивного матеріалу, шт./кущ.

Сорт	Спосіб вирощування розсади	Роки		Середнє
		2022	2023	
Румба	Розсада «Фріго» (контроль)	2,9	3,0	3,0
	Розсада субстратного маточника	3,4	3,6	3,5
	Касетна розсада	2,4	2,5	2,5
Дукат	Розсада «Фріго» (контроль)	4,0	4,1	4,1
	Розсада субстратного маточника	4,5	4,7	4,6
	Касетна розсада	3,5	3,6	3,6
	$НІР_{05}$	*0,3*	*0,4*	

Серед досліджуваних сортів більшу кількість листя формували рослини сорту Дукат із середнім показником 4,1 шт./розетку, що на 1,1 шт./розетку перевищує показники сорту Румба. Це вказує на потужнішу сильнорослість та облистненість рослин сорту Дукат.

Серед варіантів зі способами вирощування садивного матеріалу більш облистненими виявились розетки із субстратного маточника. У цьому варіанті показник кількості листя становив 3,5–4,6 шт./розетку, та достовірно ($НІР_{05}$=0,4) на 12–17% перевищував дані контрольного варіанту із розсадою «Фріго». Вирощування касетної розсади суниці виявило значно нижчі показники облистненості у порівнянні як із контрольним варіантом, так і з розсадою субстратного маточника. Показник облистненості у цьому варіанті становив 2,5–3,6 шт./розетку, що пояснюється стресовими умовами для розсади під час пікірування і укорінення, та, як наслідок, відставанням у рості

саджанців. Подібна закономірність простежувалась пересічно по роках досліджень.

3.4 Формування кількості ріжків у розсади суниці

Основою генеративної продуктивності розсади суниці, а відповідно і її якості, є формування ріжків – багаторічної стеблової частини, яка несе на собі сформовані генеративні бруньки. Як правило, зі збільшенням кількості ріжків, відбувається прямопропорційне збільшення числа квітконосів на рослинах. В наших дослідженнях кількість ріжків на розсаді суниці залежала від помологічного сорту та способів вирощування садивного сатеріалу (табл.3.4).

Таблиця.3.4

Формування кількості ріжків у розсади суниці залежно від способу вирощування садивного матеріалу, шт./рослину.

Сорт	Спосіб вирощування розсади	Роки		Середнє
		2022	2023	
Румба	Розсада «Фріго» (контроль)	1,3	1,4	1,4
	Розсада субстратного маточника	1,5	1,6	1,6
	Касетна розсада	1,0	1,1	1,1
Дукат	Розсада «Фріго» (контроль)	1,4	1,5	1,5
	Розсада субстратного маточника	1,6	1,7	1,7
	Касетна розсада	1,0	1,2	1,1
	$НІР_{05}$	*0,2*	*0,2*	

Між дослідними сортами неістотно вищою кількістю ріжків відзначився сорт Дукат. Враховуючи його сильнорослість число сформованих розсадою ріжків становило 1,4 шт./розетку. У сорту Румба аналізований показник був на рівні 1,3 шт./розетку. Незначна різниця простежувалась і по роках досліджень.

Між досліджуваними варіантами вищі показники кількості сформованих ріжків на розсаді суниці отримано за субстратного способу її вирощування. В цьому варіанті кількість ріжків в середньому для обох сортів знаходилась в межах 1,6–1,7 шт./розетку, та достовірно перевищувала показники контрольного варіанту на 0,2 шт./розетку, або 14% ($НІР_{05}$=0,2). У варіанті із касетною розсадою кількість сформованих ріжків навпаки була істотно меншою за показники субстратного маточника і контрольного варіанту та становила 1,0 – 1,2 шт./розетку. Це свідчить про послаблення ростових процесів у розсади суниці за пересаджування. Така особливість формування кількості ріжків на розсаді суниці простежувалась пересічно по роках досліджень.

3.5 Діаметр ріжків у саджанців суниці

Головним показником якості садивного матеріалу суниці в сучасних умовах є діаметр кореневої шийки розсади, а точніше ріжка. Саме ріжок в залежності від діаметру може нести одну або кілька генеративних бруньок і мати відповідну прогнозовану продуктивність в рік садіння розсади. Загалом, діаметр ріжка залежить від багатьох агрозаходів, які впливають на ріст і розвиток рослин суниці. В наших дослідженнях він залежав від сортових особливостей суниці та від способів вирощування садивного матеріалу (Табл.3.5).

За сортовою особливістю більшим діаметром ріжків відзначився ранньостиглий сорт Румба, який має природню властивість до утворення невеликої кількості, але товстих ріжків. Середній за роки досліджень показник для цього сорту становив 12,2 мм, в той час як для сорту Дукат він був істотно меншим – 10,6 мм. Загальна тенденція формування розсади суниці залежно від сорту вказує на помірну силу росту сорту Румба з меншою кількістю розсади, але з товстими ріжками і високою продуктивністю садивного матеріалу. Сорт Дукат є сильнорослим і формує велику кількість дочірніх розеток, але меншого діаметру.

Таблиця 3.5

Діаметр ріжків у розсади суниці залежно від способу вирощування садивного матеріалу, мм.

Сорт	Спосіб вирощування розсади	Роки		Середнє
		2022	2023	
Румба	Розсада «Фріго» (контроль)	12,6	12,8	12,7
	Розсада субстратного маточника	13,1	13,4	13,3
	Касетна розсада	10,5	10,7	10,6
Дукат	Розсада «Фріго» (контроль)	10,6	10,8	10,7
	Розсада субстратного маточника	11,5	11,6	11,6
	Касетна розсада	9,3	9,4	9,4
	$НІР_{05}$	*0,5*	*0,6*	

Порівняльна оцінка способів вирощування розсади свідчить про найбільший діаметер ріжків у розсади із субстратного маточника. Загалом, середній показник по цьому варіанту становив для дослідних сортів 11,6 – 13,3 мм та достовірно перевищував дані контрольного варіанту на 0,6 – 0,9 мм, або 5 – 8% ($НІР_{05}$=0,6). Варіант із касетною розсадою мав значно менші показники діаметра ріжків у порівнянні із розсадою субстратного маточника та розсадою «Фріго». В середньому для обох дослідних сортів показники коливались в межах 9,4 – 10,6 мм, що вказує на значне відставання рослин у рості і розвитку за пересаджування у касети. Така особливість простежувалась по роках досліджень.

3.6 Довжина кореневої системи розсади

Серед якісних показників садивного матеріалу суниці велика роль належить якості кореневої системи, яка проявляється у у розгалуженості і

мичкуватості коренів, їх загальній масі. Всі ці показники більш-менш об’днуються у загальну довжину коренів, сформованих розсадою суниці. На особливості формування коренів впливають різні агротехнічні чинники - від типу субстрату чи ґрунту до технологічних прийомів вирощування чи помологічного сорту. В наших дослідженнях загальна довжина кореневої системи садивного матеріалу суниці в більшій мірі залежала від способів вирощування розсади і менше від сорту (табл.3.6).

Таблиця 3.6

Довжина кореневої системи у розсади суниці залежно від способів вирощування садивного матеріалу, см.

Сорт	Спосіб вирощування розсади	Роки		Середнє
		2022	2023	
Румба	Розсада «Фріго» (контроль)	20,5	21,4	21,1
	Розсада субстратного маточника	23,8	24,8	24,1
	Касетна розсада	27,7	28,8	28,3
Дукат	Розсада «Фріго» (контроль)	21,6	22,4	22,0
	Розсада субстратного маточника	25,1	25,9	25,5
	Касетна розсада	28,6	29,1	28,9
	НІР$_{05}$	*3,1*	*3,2*	

Серед варіантів зі способами вирощування садивного матеріалу суниці найбільшим показником довжини кореневої системи відзначилась касетна розсада. Пересічно по досліду для обох дослідних сортів суниці середнє значення довжини коренів у цьому варіанті становило 28,3–28,9 см, що на 6,9–7,2 см, або 31–34% перевищувало показники контрольного варіанту. За розрахунками статистичної обробки результатів така різниця була істотною за НІР$_{05}$=3,2. Особливістю касетної розсади є збереженість утвореної кореневої системи внаслідок касетного вирощування і пересаджування. За вирощування

розсади суниці у субстратному маточнику загальна довжина коренів розсади була істотно меншою по відношенню до касетної розсади, але достовірно перевищувала показники контрольного варіанту. Середній показник довжини коренів розсади суниці у цьому варіанті становив 24,1–25,5 см, що на 14–15% вище контролю. У субстратному маточнику коренева система викопувалась досить потужною, але всеодно частина її лишалась у субстраті. У ґрунтовому маточнику за вирощування розсади «Фріго» найбільша частка коренів лишалась у важкому ґрунті. Подібна ситуація простежувалась по роках досліджень. За сортовими показниками ситуація істотно не відрізнялась.

3.7 Якість вирощеної розсади суниці

Запорукою високопродуктивних плодоносних насаджень суниці є висока якість її садивного матеріалу. В нашій країні вона контролюється Державним стандартом України (ДСТУ 4936:2008). Загальна оцінка садивного матеріалу суниці є складовою багатьох показників, серед яких слід виділити діаметр ріжка, довжину кореневої системи і якість укорінення рослин. Вони вказують на загальний вихід якісного садивного матеріалу в розрахунку на одиницю площі. Проведені дослідження свідчать про суттєвий вплив на вихід якісного садивного матеріалу суниці такого фактору, як спосіб його вирощування та помологічний сорт (табл.3.6).

Серед досліджуваних варіантів досліду найвищий вихід якісного садивного матеріалу суниці отримано у варіанті із касетною розсадою, що пов’язане із великим виходом укорінених рослин та доброю кореневою системою. Пересічно по дослідних сортах показник виходу якісної розсади коливався у межах 362,6–536,5 тис. шт./га і достовірно перевищував дані контрольного варіанту на 149,3 – 205,9 тис. шт./га.

За вирощування садивного матеріалу у субстратному маточнику вихід якісної розсади також ітотно збільшувався порівняно до контролю. У цьому варіанті показники виходу якісної розсади становили 273,7 – 406,4 тис. шт./га.

Серед головних чинників якості цього варіанту була кількість і товщина ріжків розсади.

Таблиця 3.6

Вихід якісного садивного матеріалу суниці залежно від способів його вирощування, тис. шт./га.

Сорт	Спосіб вирощування розсади	Роки		Середнє
		2022	2023	
Румба	Розсада «Фріго» (контроль)	210,9	215,7	213,3
	Розсада субстратного маточника	270,5	276,9	273,7
	Касетна розсада	350,5	374,7	362,6
Дукат	Розсада «Фріго» (контроль)	323,8	337,3	330,6
	Розсада субстратного маточника	385,8	426,9	406,4
	Касетна розсада	501,0	571,9	536,5
	$НІР_{05}$	*50,2*	*52,4*	

За помологічними сортами більшим виходом якісної розсади суниці відзначився сорт Дукат із середнім показником 424,5 тис.шт./га. Для сорту Румба вихід склав 283,2 тис.шт./га. Подібні показники виходу якісного садивного матеріалу суниці залежно від варіантів досліду отримано пересічно по роках досліджень.

РОЗДІЛ 4
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ СУНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ

В умовах сучасного виробництва головним критерієм його оцінки є показники економічної ефективності. За ними відбувається визначення доцільності того чи іншого виду діяльності. Вирощування садивного матеріалу суниці є практично окремим видом діяльності із закінченим виробничим циклом, коли в результаті отримують готовий до реалізації матеріал.

В більшості джерел літератури економічну ефективність позиціонують як показник, що порінює між собою сукіпність витрат на виробництво та рівнь отрирманого прибутку внаслідок діяльності. Технологія вирощування садивного матеріалу суниці досить насичена різними агрозаходами, кожен з яких має певну витратність або собівартість. Серед вагомих чинників витрат слід виділити вартість суперелітного садивного матеріалу при закладанні маточних насаджень для отримання еліти, за умови відсутності власної лабораторії «in vitro». Слід не забувати про собівартість поливної системи для дощування насаджень суниці, застосування технічних засобів, а також трудовитрати ручної праці. Технічне оснащення працює довготривалий період, а тому для нього визначають амортизаційні відрахування на роки його роботи. Окрім зазначених витратних чинників виробництво саджанців суниці має ще низку таких елементів. Вся сукупність витратних чинників створюють загальну собівартість всього виробництва садивного матеріалу.

На противагу сукупності витрат на виробництво створюється оцінка отриманої продукції. В умовах України оцінка вирощеного садивного матеріалу відбувається за державним стандартом згідно ДСТУ 4936:2008. Він передбачає поділ саджанців на первні сортові класи, що визначає їх вартість. Розсада вищих класів оцінюється дорожче, адже дає можливість швидкої окупності капіталовкладень у виробництво. Зокрема, в умовах сьогодення, вартість

якісної розсади суниці для промислової культури знаходиться на рівні 6 – 9 грн за саджанець. На це впливає не тільки сортова оцінка, але і вид садивного матеріалу. Чим якісніший і продуктивніший саджанець, тим вища його вартість. В наших дослідженнях вартість садивного матеріалу коливалась в межах 6 – 9 грн за саджанець (табл. 4.1). Вцілому, якість садивного матеріалу, оцінена у відповідності за класами свідчасть про загальну вартість вирощеної розсади, що дає можливість проведення наступних вихідних розрахунків. Зокрема, визначають чисту виручку від реалізованої продукції, порівнюючи її із сукупністю витрат на вирощування, що випливає в ефективність, або рентабельність вього виробництва.

Таблиця 4.1

Показники економічної ефективності виробництва розсади суниці залежно способів її вирощування

Сорт	Спосіб вирощування розсади	Вихід розсади, тис.шт./га	Реалізаційна ціна, грн./шт..	Вартість продукції тис.грн.	Виробничі витрати тис.грн.	Умовно чистий дохід тис.грн.	Рівень Рентабельності, %
Румба	Розсада «Фріго» (контроль)	213,3	6,4	1365,1	711,6	653,5	92
	Розсада субстратного маточника	273,7	7,8	2134,9	930,5	1204,4	129
	Касетна розсада	362,6	8,0	2900,8	1162,7	1738,1	149
Дукат	Розсада «Фріго» (контроль)	330,6	6,1	2016,7	715,5	1301,2	182
	Розсада субстратного маточника	406,4	7,2	2926,1	938,3	1987,8	212
	Касетна розсада	536,5	7,5	4023,8	1185,7	2838,1	239

Проведені дослідження з вивчення способів вирощування садивного матеріалу суниці свідчать про різну їх економічну ефективність в умовах Правобережного Лісостепу України. Варто відмітити про високу рентабельність вирощування садивного матеріалу суниці за всіма варіантами досліду. Найвищими показниками економічної ефективності відзначився варіант із касетною розсадою, де рівень рентабельності виробництва сягав 149% по сорту Румба і 239% по сорту Дукат. Досить високим виявився у цьому варіанті умовно чистий дохід – 1738,1 і 2838,1 тис. грн. відповідно. Особливістю високих показників у цьому варіанті слід відмітити високий вихід садивного матеріалу, який у сукупності із ціною створює велику загальну вартість продукції. При цьому, цей спосіб вирощування розсади суниці має дуже високі виробничі витрати, що в більшій мірі залежить від вартості ручної праці на пікірування розеток та системи туманного зрошення зі спорудами для нього.

Вирощування розсади суниці у субстратному маточнику мало менші показники економічної ефективності порівняно до касетної розсади, але суттєво вищі за контрольний варіант. В цьому варіанті величина умовно чистого прибутку складала для Румби 1204,4 тис. грн і для Дукату – 1987,8 тис. грн. з рівнем рентабельності виробництва 129% і 212% відповідно. Характерною особливістю цього способу вирощування розсади була підвищена собівартість за рахунок наповнення міжрядь маточника штучним субстратом і мульчуванням ґрунту під ним чорною плівкою. Підвищена ціна реалізації розсади суниці пов’язана зі збільшення її якості. Загалом, такий спосіб виробництва саджанців суниці є більш простим, але ефективним для важких за гранулометричним складом ґрунтів.

ВИСНОВКИ

За результатами досліджень можна виділити наступні висновки:

1. Вищу на 29% кількість вусів формують маточні рослини суниці за вирощування касетного садивного матеріалу. При цьому, кількість дочірніх розеток зростає на 25%.
2. Укорінюваність дочірніх розеток суниці досягає 99% за касетного способу її вирощування.
3. Більшому на 15% облиствленню та на 14% кількості ріжків у розсади суниці сприяє її вирощування у субстратному маточнику. За касетного вирощування розсади її облиствленість і кількість ріжків знижується.
4. Більший на 8% діаметр ріжків формує розсада за вирощування у субстратному маточнику. При цьому, у касетної розсади він зменшується.
5. Вирощування розсади суниці у субстратному маточнику і касетним способом підвищують довжину кореневої системи на 34% і 15% відповідно.
6. Найвищий вихід стандартного садивного матеріалу отримано за касетного його вирощування з показником 362,6 – 536,5 тис.шт./га. Підвищенню виходу і якості розсади суниці також сприяє вирощування її у субстратному маточнику.
7. При вирощуванні касетної розсади суниці рівень рентабельності досягає 149–239%, а умовно чистий прибуток становить 1738–2838 тис. грн. За вирощування садивного матеріалу у субстратному маточнику рівень рентабельності досягає 129–212%, а умовно чистий прибуток становить 1204–1987 тис. грн.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення виходу якісної розсади суниці та зростання економічної ефективності її виробництва на важких ґрунтах Правобережного Лісостепу України садивний матеріал слід вирощувати касетним способом, або у субстратному маточнику.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кобринець І., Якість суниці садової: зменшення втрат на шляху від поля до споживача / /Ягідник. 2022. №1. С.72-75.
2. Березкіна О., Ягідний бізнес поліських фермерів //Плантатор. 2021. №2. С. 107-109.
3. Марчук О., СФГ " Лагуза": суничний тренд або Як подвоїти врожай і подовжити період достигання ягід // Ягідник. 2022. №1. С.54-57.
4. Босий О., Суниця: перспективи виробництва в Україні // Пропозиція. 2009. №8. С.48-52.
5. Довганюк А., Суниця садова нідерландської селекції: досвід ведення успішного бізнесу в умовах війни // Ягідник. 2022. №4. С.52-53.
6. Довганюк А., Суниця садова: від історії до сучасних технологічних рішень // Ягідник. 2022. №1. С.64-66.
7. Wild Strawberry. https://nativetreesfromseed.com/wildflowers/wild-strawberry
8. Павлюк В., Якісні показники, профілактично-лікувальні та споживчі властивості ягід суниці / В.Павлюк, Н.Павлюк;/ Овочівництво. 2018. № 4. С. 35-37. Початок у № 3, 2018 р.
9. Гнип Г., Як вибрати сорт // Плантатор. 2017. № 1. С. 108-111.
10. Гель І., Хвороби та шкідники суниці / І.Гель, І.Рожко;/ Пропозиція. 2019. №9. С.106-109.
11. Скорейко А., Хвороби та шкідники полуниць / А. Скорейко, Т.Андрійчук; / Плантатор. 2019. № 3. С. 102-104.
12. Planting and Growing Guide for Strawberries from seeds (Fragaria). https://www.plantwhatwhen.com/Strawberry-seeds.html
13. Савейко О. В., Фріго-розсада суниці // Настоящий хозяїн. 2012. №12. С.61-62

14. Михно М., Фітосанітари для полуниць [Текст]//Плантатор.-2017.-№ 3.– С. 118-119.
15. GROWING STRAWBERRIES. HTTPS://BONNIEPLANTS.COM/BLOGS/HOW-TO-GROW/GROWING-STRAWBERRIES
16. Фільов В.В., Удосконалення технології дорощування садивного матеріалу суниці в умовах Сумщини // Вісник Сумського національного аграрного університету. Суми. 2004. Вип. 1(8). С.70-72.
17. Коротич Ю., Суничні технології // Плантатор. 2021. № 5. С. 76-81.
18. Калатур К., Сунична нематода // Плантатор. 2020. №2. С.90-93.
19. Чмух А. И. Технологія вирощування суниці (рекомендації)/ А. И. Чмух, М. Г. Шемчук, Л. П. Запорожець. Вінниця, 2004. С. 8.
20. Гнип Г. Полуниці-годувальниці /Г. Гнип//Плантатор.-2017. № 4. С. 128 – 129.
21. Lille T. Profitability of different technologies of strawberry cultivation / T. Lille, K. Karp, R. Varnik // Agronomy Research. – 2003. – 1, №. 1 – с. 75–83.
22. Дрозд О. О. Розсада суниці на стелажах /О. О. Дрозд // Новини садівництва. 2006. № 2. С. 10.
23. Михно М. Ремонтантні полуниці /М. Михно//Плантатор. 2017. № 6. С. 102 - 105.
24. Балабак А. Ф. Оцінка та розробка екологічно-безпечних технологій вирощування суниці // Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. – Умань: УНУС. 2015. Ч.1 Агрономія. Вип.87. С.37–40.
25. Zwalczanie chwastów na plantacjach truskawek [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.farmer.pl/
26. Вплив саліцилової кислоти на органогенез рослин суниці садової у культурі in vitro / О. В. Субін, М. Д. Мельничук, А. Ф. Ліханов, О. Л. Кляченко/Физиология растений и генетика. 2016. №1. С.26–33.

27. W. Treder. Nawadnianie I fertygacja truskawek. Intensyfikacja Produkcji Truskawek. Ogolnopolska Konferencja Truskawkowa /Materialy z konferencji/.– Skierniewice, 2001 r. s. 75–83.
28. Василенко К., Посадити треба вміти // Дім, сад, город. 2022. №2. С. 14 - 15.
29. E. Zurawicz, A. Masny. Uprawa truskawek w polu I pod oslonami / – Krakow, Wydawnictwo Plantpress, 2005, – 140 s.
30. Дикун М.О., Інтенсивна технологія вирощування суниці // Дім, сад, город. 2011. №2. С.38-41
31. Конєва К., Виноград та суниця - "взаємовигідні" сусіди // Ягідник. 2022-2023. №5. №1. С.40-42.
32. Буранов О. Суниця як галузь виробництва /О. Буранов // Агроном. – 2007. №2. С.137–139.
33. Міжнародний „суничний” симпозіум у Фінляндії // Новини садівництва. - Яковенко 2001. №1. С. 31–32.
34. Малай Ю. Суниця. Навесні, влітку, восени /Ю. Малай// Аграрний тиждень Україна. 2013. №12 – 13с
35. Копитко П. Г. Біомаса рослин суниці та винос N, P_2O_5, K_2O залежно від укривання насаджень агротканиною, мульчування ґрунту й удобрення в Правобережному Лісостепу України / П. Г. Копитко, Р. М. Буцик // Наукові доповіді НУБІП. 2010. – №5 (21). – Режим доступу: http://nd.nubip.edu.ua/2010-5/titul.html.
36. E. Zurawicz. Kierunki unowoczesniania produkcji truskawek w Polsce przed wejsciem do Unii Europejskiej. . Intensyfikacja Produkcji Truskawek. Ogolnopolska Konferencja Truskawkowa /Materialy z konferencji/.– Skierniewice, 2001 r. s. 3–21.
37. Павлюк В. В., Ковальчук Н. В., Павлюк Н. В. Вплив наростаючої посухи на продуктивність українських і зарубіжних сортів суниці садової / В. В. Павлюк, Н. В. Ковальчук, Н. В. Павлюк//Напитки. Технологии и Инновации. 2016. № 3. С. 40-44.

38. Грунти Черкащини https://ppt-online.org/167896
39. Погода Уманщини https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BC%
40. Сорт Румба https://kust.ua/ua/strawberry/rumba
41. Сорт Дукат https://docom.com.ua/product/polunicya-dukat-seredno-rannya-rozsadka-10-sht._25597300
42. Марковський В.С., Завгородній І.В. Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами – К.: ІС УААН, 1993. С. 13–17.
43. Обліки, спостереження, аналізи, обробка даних в дослідах з плодовими і ягідними рослинами / Під ред. Г. К. Карпенчука і О. В. Мельника. Умань: Уман. с.-г. ін-т. 1997. 115с.
44. ДСТУ 4936:2008. Розсада суниці. Технічні умови. Київ ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ 2009. 12 с.
45. Методика економічної та енергетичної оцінки типів плодоягідних насаджень, помологічних сортів і результатів технологічних досліджень у садівництві, – К.: УААН. 2002. 133 с.
46. Охорона праці https://te.dsp.gov.ua/ohorona-pratsi-na-pidpryyemstvi-shho-potribno-znaty/
47. Охорона природи http://lnatureislifel.blogspot.com/2013/03/blog-post_9253.html

ДОДАТКИ

Додаток А

Показники метеоданих по роках проведення досліджень (за даними метеостанції м. Умань)

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За рік
Температура повітря, °С													
2022 р.	-1,3	1,8	2,0	8,6	14,5	20,5	21,0	21,7	13,1	10,0	3,7	-0,4	9,6
2023р.	0,2	-0,2	5,1	8,8	15,4	19,6	21,3	22,9	18,4	11,7	3,1	-0,3	9,7
Середньо-багаторічна	-3,4	-2,3	2,5	9,7	15,4	19,0	20,9	20,1	14,5	8,3	2,8	-1,8	8,8
Опади, мм													
2022 р.	23,9	7,2	13,4	57,7	22,4	36,3	28,1	44,4	99,2	10,0	71,8	53,1	467,5
2023р.	6,0	20,5	27,2	129,6	42,4	15,8	92,5	12,4	4,2	14,4	20,1	19,6	404,7
Середньо-багаторічні	38	34	36	41	52	81	68	49	61	43	43	40	586
Відносна вологість повітря, %													
2022 р.	80	76	67	68	59	64	63	71	79	78	89	89	73
2023р.	89	81	72	80	56	64	68	65	62	65	70	-	78
Середньо-багаторічна	86	85	82	68	64	66	67	68	73	80	87	88	76

ДОДАТОК Б
ДВОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід Кількість вусів, 2022
Одиниця виміру даних, шт.
Градацій фактора А - 2 В - 3 Повторностей - 3

Вихідні дані

А	В	Середнє	Повторності		
1	1	9.77	8.60	10.50	10.20
1	2	9.63	9.40	10.80	8.70
1	3	13.53	12.60	13.90	14.10
2	1	13.60	13.70	12.90	14.20
2	2	13.40	12.70	14.20	13.30
2	3	17.13	16.80	17.90	16.70

Середня по досліду - 12.84

Середні по фактору А

А	Середнє
1	10.98
2	14.71

Середні по фактору В

В	Середнє
1	11.68
2	11.52
3	15.33

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	127.18	17		
Повторностей	3.42	2		
Фактора А	62.72	1	62.72	121.34
Фактора В	55.83	2	27.92	54.01
Фактора АВ	0.04	2	0.02	0.04
Залишку	5.17	10	0.52	

Таблиця впливу і НІР

Фактор	Сила впливу	НІР
А	0.49	0.76
В	0.44	0.93
АВ	0.00	2.21
Залишок	0.07	

Точність досліду =   3.23% Варіація даних = 21.29%
11-03-2023

ДВОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід Кількість вусів, 2023
Одиниця виміру даних, шт.
Градацій фактора A - 2 B - 3 Повторностей - 3

Вихідні дані

A	B	Середнє	Повторності		
1	1	10.50	11.10	9.90	10.50
1	2	9.70	9.00	10.60	9.50
1	3	13.80	13.10	14.60	13.70
2	1	14.70	13.90	14.50	15.70
2	2	14.63	13.60	14.90	15.40
2	3	17.90	16.90	17.90	18.90

Середня по досліду - 13.54

Середні по фактору A

A	Середнє
1	11.33
2	15.74

Середні по фактору B

B	Середнє
1	12.60
2	12.17
3	15.85

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	145.42	17		
Повторень	3.44	2		
Фактора A	87.56	1	87.56	169.51
Фактора B	48.63	2	24.32	47.08
Фактора AB	0.62	2	0.31	0.60
Залишку	5.17	10	0.52	

Таблиця впливу і HIP

Фактор	Сила впливу	HIP
A	0.60	0.76
B	0.33	0.93
AB	0.00	2.21
Залишок	0.06	

Точність досліду = 3.06% Варіація даних = 21.60%
11-03-2023

Додаток В

Типова тех-карта по вирощуванню розсади суниці в зоні Лісостепу України

№	Назва операції	Об'єм		Склад агрегату		Персонал		Норма виробітку працівника за зміну	Витрати палива на од.,кг	Загальні витрати палива, Кг
		Обсяг робіт, фіз.од.	Одиниці виміру	трактор	с-г машина	Трактористи	інші робітники			
Передпосадкова підготовка грунту										
1	Дослідження грунту на заражен.	48	м²	вручну			1	12		
2	Відбір зразків грунту	40	шт.	вручну			1	50		
3	Агрохімічна оцінка грунту	40	шт.	вручну			1	40		
4	Підготовка мін. добрив	0,5	т.	Ел. двигун	ИСУ-4	1		21		
5	Внесення мін. добрив	1	га	Т-25А	ІРМГ-4	1		12	40	40
6	Навантаження орг. добрив	80	т	ЮМЗ-6Л	НГС-1	1		186	0,5	40,0
7	Внесення орг. добрив	80	т	ЮМЗ-6Л	РОУ-6	1		55	1,25	100
8	Зяблева оранка	1	год	ЮМЗ-6Л	ПН-3-35	1		3	50,0	50,0
Садіння та догляд за насадженнями										
1	Закриття вологи	2	га	ЮМЗ-6Л	БЗСС-1,0	1		10	5,0	10
2	Передпосадкова культивація	2	га	ЮМЗ-6Л	КПС-4	1		10	11,5	23

3	Розбивка ділянки	1	га	вручну			2	1,2		
4	Підготовка розсади до садіння	14,3	т.шт.	вручну			1	3,0		
5	Підвезення води до розсадосад. маш.	22	т	ЮМЗ-6Л	РШТ-4	1	0	18,0	5,6	123
6	Садіння розсади	14,3	т.шт.	ЮМЗ-6Л	СКН-6А	1	9	60		
7	Полив 10-разовий	10	га	Т-25А	Сігма-50	1	1	1,0	36,0	360
8	Ревізія приживання рослин	1	га	вручну			1	1,0		
9	Підсадка розсади	1	т.шт.	вручну				2,2		
10	Культивація 8-разова	8	га	Т-25А	КВН-2,8	1		2,5	15,0	120
11	Розпушення грунту в рядках	8	га	вручну		1		0,06		
12	Видалення квітконосів 2-разове	2	га	вручну		1		0,12		
13	Обстеження на зараж. шкідниками	1	га	вручну		1		1		
14	Апробація насаджень	1	га	вручну		1		0,5		
15	Видалення домішок та хвор. росл.	1	га	вручну		1		0,5		
16	Приготування розч. отрутохімікатів	6	т	ЮМЗ-6Л	МПР-3200	1	1	60	2,5	15
17	Підвезення	6	т	ЮМЗ-6Л	РМТ-4	1	1	18	5,5	33
18	Обприскування	4	га	ЮМЗ-6Л	ОМ-630	1		3,9	20,0	80

19	Розправлення та присипання вусів	2	га	вручну			1	0,12		
20	Викопування розсади	1	га	Т-16М	МКУ-1,4	1		1,4	70,0	70
21	Обрізування та сортування	500	т.шт.	вручну			1	3,8		
22	Підрахунок і зв'язу-ван розсади в пучки	500	т.шт.	вручну			1	13,2		
23	Складання в поліетиленові мішки	500	т.шт.	вручну			1	100		

Всього **711,6 тис. грн.**

Додаток Д

Приклад орієнтовного розрахунку показників економічної ефективності вирощування розсади суниці, грн.

№	Статті витрат	Підготовка	Суниця 1 року	Разом
1	Засоби захисту	2532,3	29186,7	31719
2	Добрива	26562,9	24375,6	50938,5
3	Садивний матеріал	0	343200	343200
4	Дизельне паливо	7661,1	23471,4	31132,5
5	Оплата праці	5174,4	53602,5	58776,9
6	Нарахування на з/п (12,4 %)	641,7	6646,8	7288,5
7	Інші матеріали	0	13041,6	13041,6
8	Система зрошення	0	123000	123000
9	Загальногосподарські витрати	0	5490,3	5490,3
10	Накладні витрати	7034,1	39984,9	47019
	Разом витрат	49606,5	661999,8	711606,3

Розрахунок додаткових витрат на досліджувані агрозаходи

Сорт	Спосіб вирощування розсади	Сума додаткових витрат, тис.грн.		
		Витратні матеріали (тара, добрива, тощо)	Оплата праці	Разом
Румба	Розсада «Фріго» (контроль)	-	-	-
	Розсада субстратного маточника	132,2	86,7	218,9
	Касетна розсада	348,6	102,5	451,1
Дукат	Розсада «Фріго» (контроль)	2,5	1,4	3,9
	Розсада субстратного маточника	134,1	92,6	226,7
	Касетна розсада	359,4	114,7	474,1

ПРОДУКТИВНІСТЬ МАТОЧНИХ НАСАДЖЕНЬ СУНИЦІ І ЯКІСТЬ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ВИРОЩУВАННЯ В НВВ УМАНСЬКОМУ НУС

БУЦИК Р. М., науковий керівник, доцент
БОНДАРЕНКО В. О., студент 22 м-с групи
Уманський національний університет садівництва

Вступ. Суниця є найпоширенішою ягідною культурою у світі із коротким 1–3 річним циклом вирощування. Наявність в Україні великої зональності території із значною часткою біологічно активних грунтів важкого гранулометричного складу викликає ускладнення в агротехніці вирощування розсади «Фріго» та отриманні належної її якості [1]. Альтернативними шляхами вирішення цих питань є вирощування розсади в субстратному маточнику, або горшечної розсади, яка застосовується в любий час року і формує кореневу масу у штучному субстраті та менш пошкоджується при пересадці [2]. Такий садивний матеріал менше піддається ушкодженню кореневими гнилями і може мати вищу продуктивність в промислових насадженнях Правобережного Лісостепу України, що визначає актуальність проведених досліджень [3].

Матеріали і методи. Планування, закладання і проведення наших досліджень узгоджувалось з основними методичними рекомендаціями [4, 5] та було здійснено у 2022 – 2023 роках на дослідному полі навчально-виробничого відділу Уманського НУС.

Схема досліду передбачала вивчення і аналіз трьох способів вирощування садивного матеріалу суниці для умов Правобережного Лісостепу України. Дослідними варіантами було вирощування розсади суниці у субстратному маточнику і касетна розсада. За контроль прийнято найбільш поширену в умовах сьогодення технологію вирощування розсади «Фріго». Дослідження проектованих способів вирощування розсади проводили на двох помологічних сортах суниці – ранній Румба і середньо-пізній Дукат. Всі фітометричні показники визначали згідно схеми досліджень у триразовій повторності у кожному варіанті. Кількість вусів підраховували на кожній дослідній маточній рослині, шт./кущ. Діаметр ріжка вимірювали штангенциркулем або звичайною лінійкою, мм. Товарні якості садивного матеріалу визначали згідно ДСТУ 4936:2008.

Результати. Аналіз способів розмноження садивного матеріалу суниці свідчить про суттєву різницю між варіантами досліду (табл. 1). Зокрема, пересічно по дослідних сортах суниці найбільше число вусів отримано за вирощування касетної розсади – 13,7–17,5 шт./кущ, що перевищувало показники контрольного варіанту на 3,3–3,8 шт./кущ або в середньому на 29%. За розрахунками дисперсійного аналізу така різниця виявилась достовірною при $НІР_{05}$=2,2 і пояснюється наслідком видалення перших вусів із флянцями для пікірування у касети. Це вело до появи нових вусів і, як наслідок, збільшення їх загального числа. Варіанти з вирощуванням розсади «Фріго» і у субстратному маточнику за агротехнічними умовами були подібними і формування вусів відбувалось природньо однаково. Тому, кількість утворених

маточними рослинами вусів була подібною – в середньому 9,9 шт./кущ для сорту Румба і 14,1шт./кущ для сорту Дукат. Такі особливості формування вусів у маточнику по дослідних варіантах простежувались пересічно по роках досліджень .

1. Показники продуктивності маточника суниці і якості садивного матеріалу залежно від способу його вирощування

Варіанти		Показники продуктивності		
Сорт	Спосіб вирощування розсади	Кількість вусів, шт./кущ	Діаметр ріжка, мм	Вихід розсади, тис. шт./га
Румба	Розсада «Фріго» (контроль)	9,9	12,7	213,3
	Розсада субстратного маточника	9,7	13,3	273,7
	Касетна розсада	13,7	10,6	362,6
Дукат	Розсада «Фріго» (контроль)	14,2	10,7	330,6
	Розсада субстратного маточника	14,0	11,6	406,4
	Касетна розсада	17,5	9,4	536,5
$НІР_{05}$		*2,2*	*0,6*	*52,4*

Порівняльна оцінка способів вирощування розсади свідчить про найбільший діаметер ріжків у розсади із субстратного маточника. Загалом, середній показник по цьому варіанту становив для дослідних сортів 11,6 – 13,3 мм та достовірно перевищував дані контрольного варіанту на 0,6 – 0,9 мм, або 5 – 8% ($НІР_{05}$=0,6). Варіант із касетною розсадою мав значно менші показники діаметра ріжків у порівнянні із розсадою субстратного маточника та розсадою «Фріго». В середньому для обох дослідних сортів показники коливались в межах 9,4 – 10,6 мм, що вказує на значне відставання рослин у рості і розвитку за пересаджування у касети. Така особливість простежувалась по роках досліджень.

Серед досліджуваних варіантів досліду найвищий вихід якісного садивного матеріалу суниці отримано у варіанті із касетною розсадою, що пов’язане із великим виходом укорінених рослин та доброю кореневою системою. Пересічно по дослідних сортах показник виходу якісної розсади коливався у межах 362,6–536,5 тис. шт./га і достовірно перевищував дані контрольного варіанту на 149,3 – 205,9 тис. шт./га.

За вирощування садивного матеріалу у субстратному маточнику вихід якісної розсади також істотно збільшувався порівняно до контролю. У цьому варіанті показники виходу якісної розсади становили 273,7 – 406,4 тис. шт./га. Серед головних чинників якості цього варіанту була кількість і товщина ріжків розсади.

Висновки. Вищу на 29% кількість вусів формують маточні рослини суниці за вирощування касетного садивного матеріалу. Більший на 8% діаметр ріжків

формує розсада за вирощування у субстратному маточнику. При цьому, у касетної розсади він зменшується. Найвищий вихід стандартного садивного матеріалу отримано за касетного його вирощування з показником 362,6–536,5 тис.шт./га. Підвищенню виходу і якості розсади суниці також сприяє вирощування її у субстратному маточнику.

Література.

1. Березкіна О., Ягідний бізнес поліських фермерів //Плантатор. 2021. №2. С. 107-109.
2. Довганюк А., Суниця садова: від історії до сучасних технологічних рішень // Ягідник. 2022. №1. С.64-66.
3. Дрозд О. О. Розсада суниці на стелажах /О. О. Дрозд // Новини садівництва. 2006. № 2. С. 10.
4. Марковський В.С., Завгородній І.В. Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами – К.: ІС УААН, 1993. С. 13–17.
5. Обліки, спостереження, аналізи, обробка даних в дослідах з плодовими і ягідними рослинами / Під ред. Г. К. Карпенчука і О. В. Мельника. Умань: Уман. с.-г. ін-т. 1987. 115с.

Публікація матеріалів:

Буцик Р. М., Бондаренко В. О. Продуктивність маточних насаджень суниці і якість садивного матеріалу залежно від способу вирощування в НВВ Уманського НУС / Р. М. Буцик, В. О. Бондаренко // Тези студентської наук. інтернет конф., – Умань. – 2023.

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра плодівництва і виноградарства

Довідка

Видана студенту 22 м-с групи В. О. Бондаренку про те, що він доповів про результати своїх досліджень на студентському науковому гуртку кафедри плодівництва і виноградарства.

Керівник секції гуртка

кандидат с.-г. наук, доцент Р. М. Буцик