УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту

«____» _____2025р.

Зав. кафедри, д. с.-г. н., професор

_____ Роман ЯКОВЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня – бакалавр

Тема роботи : **«ПРОДУКТИВНІСТЬ СУНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ В НВВ УМАНСЬКОГО НУС»**

Виконав: студент IV курсу, групи 41-с

освітньої програми «Садівництво та виноградарство»

спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство»

Артем ПАСТУХ

Керівник: доцент Роман БУЦИК

Умань – 2025 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, професор
_____ Володимир ЗАМОРСЬКИЙ
"____" _____20___року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Студенту_____***Пастуху Артему Олександровичу***_____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи __*Продуктивність суниці залежно від удобрення 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 – *червень 2025 року*_____
3. Вихідні дані до роботи
Схема досліду. Варіанти удобрення: 1 – за аналізом ґрунту (контроль); 2 – за аналізом ґрунту + біогумус; 3 – за аналізом ґрунту + біогумус + Вуксал «Мікроплант»; Сорти: Румба і Мальвіна.
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 кваліфікаційну роботу*_____

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

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	*Визначення переліку показників для обліків*		
	і спостережень	*II.2023 р.*	
2.	*Опрацювання методик проведення наукових*		
	досліджень	*II–III.2023 р.*	
3.	*Опрацювання літературних джерел за темою*		
	наукової роботи	*2023–2024 рр.*	*постійно*
4.	*Постановка експерименту згідно схеми досліду*	*IV–XI.2023–2024р.*	*щорічно*
5.	*Виконання обліків та спостережень*	*IV–XI.2023–2024р.*	*щорічно*
6.	*Статистична обробка результатів досліджень*	*X–XII.2023–2024р.*	*щорічно*
7.	*Участь у конференції*	*2025 р.*	
7.	*Формування чорнового варіанту наукової роботи*	*IV–V.2025 р.*	
8.	*Написання кваліфікаційної роботи*	*V.2025 р.*	
9.	*Підготування захисту наукової роботи (доповідь,*		
	презентація, підтверджуючі документи, довідки		
	про впровадження, виступи, ксерокопії власних		
	наукових статей, відгуки рецензентів тощо)	*VI.2025 р.*	
10.	*Захист кваліфікаційної роботи*	*VI.2025 р.*	

Студент _____ _____*Артем ПАСТУХ*___
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ _____*Роман БУЦИК*___
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВІДЗИВ

на кваліфікаційну роботу студента 41-с групи факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин Уманського Ннаціонального університету Пастуха Артема Олександровича на тему: **" Продуктивність суниці залежно від удобрення в НВВ Уманського НУС "**

А. О. Пастух проводив дослідження у 2023–2024 роках, пов’язані із вивченням впливу застосування біогумусу і позакореневого підживлення на фоні розрахункового удобрення, в повторній культурі насаджень товарної суниці на її показники продуктивності. Сутність даного питання пов’язана із переведенням технологічних прийомів вирощування суниці на органічну основу та зняття грунтовтоми для рослин. Актуальності цьому питанню додає визначення ефективності впливу органічного добрива в комплексі із позакореневим підживленням на продуктивність насаджень суниці, посаджених у повторній культурі на біологічно активних чорноземних ґрунтах Правобережного Лісостепу України.

А. О. Пастух дослідження проводив згідно поставленої мети і за планом. До роботи і проведення обліків ставився добросовісно і сумлінно. За матеріалами спостережень автор підготував кваліфікаційну наукову роботу, в якій детально і послідовно представив головні положення наукових спостережень у вигляді основних розділів. Позитивною стороною роботи є повнота опрацювання даних досліджень на основі статистичної обробки даних. До джерел літератури включено джерела останніх років і значна кількість зарубіжних. Матеріали досліджень А. О. Пастух попередньо представив у вигляді доповіді на студентській науковій конференції.

За своїм значенням кваліфікаційна робота, написана автором, відповідає основним методичним рекомендаціям, що дозволяє її рекомендувати до захисту перед ЕК, а її автор А. О. Пастух вартий присвоєння йому освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 203 «Садівництво та виноградарство».

4.06.2025 р.
Науковий керівник: доцент кафедри
плодівництва і виноградарства Р.М. Буцик

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ……..2
ВСТУП……..…...6
ОСНОВНА ЧАСТИНА
РОЗДІЛ 1. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ СУНИЦІ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ УДОБРЕННЯ (огляд літератури)…….…...8
1.1 Популярність суниці у світі……..……..…..8
1.2 Відношення суниці до екологічних факторів……..……9
1.3 Особливості органічного та позакореневого удобрення суниці……..10
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ……..12
2.1 Ґрунтові умови досліджень……..12
2.2 Особливості клімату….…….…….……..12
2.3 Технологічна характеристика досліджуваних об'єктів ……13
2.4 Методична основа досліджень……..……...14
РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ СУНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ОРГАНІЧНОГО І ПОЗАКОРЕНЕВОГО УДОБРЕННЯ БІОГУМУСОМ……...16
3.1 Асиміляційна поверхня насаджень…..……16
3.2 Формування стебел (ріжків)……..…….…….16
3.3 Формування квітконосів……..…….……...…….....17
3.4 Урожайність насаджень……....18
3.5 Середня маса ягоди……...……...19
3.6 Показники товарної якості ягід…….…….……..19
ВИСНОВКИ……...21
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ…..……...……21
ПЕРЕЛІК ЗАСТОСОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ…….....22
ДОДАТКИ……..24

ВСТУП

Пастух А. О. Продуктивність суниці залежно від удобрення в НВВ Уманського НУС. – Кваліф. робота. – Умань, 2025. – 28 с.

Ключові слова: суниця, удобрення, біогумус, Вуксал «Мікроплант», продуктивність, урожайність, ефективність.

Структура дипломної роботи. Об’єм кваліфікаційної роботи складає 28 сторінок комп’ютерного набору. До структури роботи входить: вступ, три основні розділи, висновки і рекомендації виробництву, 5 сторінок додатків, і пересічно по роботі шість таблиць. Опрацьована література нараховує 25 найменувань.

Актуальність досліджень. Вирощування суниці є основним світовим ягідним бізнесом. Його ефективність залежить від технології вирощування та неістотно коливається по роках. Тому, підбір максимально адаптованих та удосконалених технологій вирощування суниці є ключовим завданням сьогодення у даному напрямку.

Важливим заходом було і залишається удобрення культури. Особливого значення набуває перехід на менш шкодочинні технології у напрямку отримання органічної продукції. Необхідність запровадження повторної культури для багатьох виробничників суниці зумовлює потребу у знятті ґрунтовтоми та компенсації можливих втрат продуктивності суниці за рахунок органічного і позакореневого удобрення. Поряд з цим актуальності набуває оптимізація застосування органо-мінеральних і позакореневих добрив на важких, родючих чорноземних ґрунтах Правобережного Лісостепу України.

Мета і завдання досліджень. Головною метою досліджень є визначення продуктивності насаджень суниці під дією органо-мінерального і позакореневого удобрення та встановлення ефективності його застосування за повторної культури.

В узгодженні з метою поставлено наступні завдання:

- виявлення особливостей росту і плодоношення суниці під дією органо-мінерального і позакореневого удобрення;

- визначення рівня генеративної продуктивності насаджень суниці в залежності від досліджуваного фактору;

Практичне значення одержаних результатів. На основі проведених досліджень встановлено ефективність органомінерального і позакореневого удобрення в насадженні суниці для підвищення рівня її продуктивності в промислових виробничих насадженнях за повторного вирощування. Впровадження результатів досліджень здійснено у виробничих умовах та насадженнях навчального виробничого відділу Уманського національного університету.

Основні положення досліджень узгоджуються з розділом наукової тематики Уманського національного університету «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'єктом досліджень є два помологічних сорти суниці – Румба (ранньостиглий) і Мальвіна (пізньостиглий). Вони включені в «Реєстр рослин, придатних до поширення на території України…».

Вперше на чорноземних ґрунтах Правобережного Лісостепу України проведено вивчення прийомів та ефективності органо-мінерального і позакореневого удобрення суниці на зміну її продуктивності за повторної культури. За показниками досліджень визначено більш ефективний спосіб удобрення суниці на прикладі двох поширених сортів та особливості його застосування, що визначає **новизну досліджень**.

ОСНОВНА ЧАСТИНА
СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ СУНИЦІ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ УДОБРЕННЯ (огляд літератури)

1.1 Популярність суниці у світі

Суницю вважають найпоширенішою ягодою світу. Адже вона невибаглива до умов вирощування, має дуже привабливі і смачні ягоди, а також дозволяє отримувати урожай в поза сезонний період. Крім того, культура відноситься до високоврожайних і отримання 30 т/га смачних ягід це звична реальність. Така пластичність суниці зумовила її стати головним центром ягідного бізнесу [1].

На сьогоднішній день світове виробництво ягід суниці досягає 8 млн. тонн. ЇЇ вирощують по всьому світові і головними виробниками є США, Китай та країни Європи. Як правило на світовому ринку свіжих і заморожених суниць конкурують Сполучені Штати Америки і Китай. Серед ягідних культур суниця займає перше місце із часткою виробництва біля 60–70%. Європейське виробництво суниць тривалий час тримається одного рівня із середнім річним виробництвом біля 1,2 млн.тонн. До основних виробників належать Іспанія, Польща, Італія, Німеччина та Велика Британія [2].

Щодо України, виробництво суниць постійно коливається на рівні 70 тис. тонн. Головний напрямок виробництва це свіжі ягоди, але розширюється шокова заморозка і налагоджується позасезонне постачання ягід до споживача [3].

Популярність суниць також базується на смакових і фізіологічно цінних властивостях ягід. Адже ягоди мають збалансований смак, вміщують до 5 – 9 % цукрів, 1 – 2% органічних кислот, 40 – 110 мг% вітаміну С. У хімічному складі ягід відмічають наявність фолієвої кислоти, дубильних речовин, клітковини, азотистих речовин [4]. Але головна цінність суниць – це забезпечення людей в цінних, корисних і приємних ягодах та продуктах їх переробки. До останніх

слід віднести компоти, джеми, пастила тощо. При заморожуванні суниць, впродовж визначених строків у ягодах зберігаються всі цінні властивості і що важливо, навіть смакові якості [5].

1.2 Відношення суниці до екологічних факторів

Успішне вирощування суниці базується на всебічній обізнаності її поведінки залежно від впливу екологічних факторів. Як правило, суниця це приземиста рослина висотою до 30–40 см, що допомагає їй переносити несприятливі фактори негативних температур повітря під захистом листя чи снігового покриву. Внаслідок цього рослина не морозостійка і може витримати пониження температур до - 12°С без зазначеного захисту. В період вимушеного спокою умовою успішного зимування є наявність хочаб 10 см шару снігу. Критично до морозів відносяться ріжки з верхівковими генеративними бруньками – основа багаторічного розгалуженого куща [6].

В основі куща формується багаторічна коренева система, яка проникає у ґрунт в основному до 40 см. Трирічна максимальна її продуктивніст зумовлює утворення додаткових коренів на нових стеблових ріжках [7].

До надземної щорічної частини кущів слід віднести потужний листовий апарат та генеративні утворення – квітконоси з квітками. Трилопатеві листки створюють потужну площу асиміляційної поверхні, що досягає 35–40 тис.м^2/га – основа високої врожайності. Слід додати, що суниця формує дві хвилі росту листя – одна в період плодоношення, а інша після нього, в момент формування генеративних органів та зимування [8].

Квітконоси на ріжках формуються в літньо-осінній період, що обумовлено невисокими температурами повітря (14–16°С) та короткою тривалістю світлового дня (12 – 14 год і менше) [9].

До квітування суниця готова ще у ранньо-весняні строки, але перешкодою цьому є низькі температури, або їх повернення у вигляді приморозків. Адже стійкість квіток до приморозків дуже низька – лише 1 – 1,5 °С. Квітки невеликі і на квітконосах утворюють суцвіття дихазій з 5–8 квітками.

В деяких сортів їх кількість може бути значно більшою. Квітування і плодоношення пов’язане із максимальним світловим днем. Тривалість квітування зазвичай проходить за 2–3 тижні. Для гарного плодоношення квіти суниці потребують перехресного запилення комахами [10].

Після закінчення плодоношення рослини суниці інтенсивно утворюють вусики з розміщеними на них дочірніми розетками. Чим більше вусиків, тим гірше формуються інші органи рослини [11].

1.3 Особливості органічного удобрення суниці

Вирощування суниці передбачає дуже насичену агрозаходами технологію. В нашому випадку це поліпшення ґрунтового живлення суниці за рахунок органо-мінеральних і позакореневих добрив [12].

Вирощування суниці за повторної культури повинно ретельно плануватись і передбачати якісну підготовку ґрунту. Тому першочерговим завданням закладання насаджень є планове обстеження ділянки, втому числі агрохімічне. Визначення вмісту у ґрунті головних макроелементів, реакції ґрунтового розчину, наявності шкідливих сполук і інших показників є обов’язковою умовою вирощування культури. Адже зазначені речовини становлять головний вплив на формування і якість ягід [13].

Як правило, суницю можна садити на більшості поширених в Україні ґрунтах. Непридатними є болотні чи карбонатні. Для суниці запроваджують відповідні сівозміни. Дуже небажаними культурами-попередниками є пасльонові, цибулеві, соняшник та суниця. Головним недоліком цих культур є шкідливі наслідки у вигляді нематод, дротяників, хрущів і кореневих хвороб. Пригнічення таких патогенів передбачає ряд заходів ще за 1-2 роки до садіння суниці, що і вимагає відповідної сівозміни чи внесення органо-мінеральних і позакореневих добрив [14].

В більшості наукових досліджень попередників удобрення суниці органічними добривами базувалось на передсадивній підготовці ґрунту. Розроблені рекомендації наголошують на дозуванні органічних добрив в

залежності від типу і якості ґрунту. Тобто, на легких і слабо родючих ґрунтах дози добрив зростають до 80 т/га, але на важких і родючих ґрунтах їх кількість значно менша – 15–30 т/га [15]. Особливо за сумісного використання мінеральних добрив і біогумусу. Така особливість полягає в біологічній активності важких і родючих ґрунтів, що спонукає до накопичення надмірної кількості нітратів у ягодах, або втрати величини врожаю на користь посилення росту кущів [16]. Біогумус є альтернативою органічної маси і кількість його можна вносити у 3–4 рази меншу за вагу рекомендованих звичайних органічних добрив. Післядія органічних добрив триває до 2–3 років, а вирощування суниці за сучасними технологіями складає не більше трьох років, тому як елемент додаткового коригування живлення грубі органічні добрива теж малоефективні [17].

Зважаючи на це значна увага приділяється більш технологічним органічним добривам – гумінові кислоти в рідкому стані, біодобрива для позакореневого підживлення. Для позакореневого підживлення суниці в більшості застосовують цілеспрямовані добрива із вмістом хелатованих форм основних макро- і мікроелементів та антистресантів. Такі добрива більш пристосовані до застосування у комплексних системах удобрення суниці, як швидкі стимулятори росту чи покращення стану рослин вцілому. Дозування цих добрив досить незначне – до 2–4 л/га, але ефективність у порівнянні зі штучними стимуляторами зростає у 2–3 рази. Відповідно зберігається і якість врожаю ягід з точки зору екологічної безпеки [18].

Враховуючи вище проаналізовані дані органічного удобрення суниці, виникає ряд питань, пов’язаних із особливостями застосування органо-мінерального і позакореневого удобрення в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Важливим напрямком є встановлення ефективності застосування цих добрив на родючих чорноземних ґрунтах Правобережного Лісостепу України.

1. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Ґрунтові умови досліджень

Дослідження проводились в умовах Уманського району. Переважаючим типом ґрунту в цій зоні є чорнозем опідзолений, на якому і розміщувалась дослідна ділянка. Обстеження ґрунту дослідної ділянки засвідчило її слабко кислою чи близькою до нейтральної за pH=6,4. Запаси гумусу за даними лабораторії склали 3,4%. Сума вбирних основ у ґрунті становить 231 мг-екв./кг грунту. При цьому, залягання карбонатів знаходиться на глибині близько 1,1–1,2 м.

Визначення вмісту азоту проводили за нітрифікаційною здатністю ґрунту впродовж 14-добового його компостування у термостаті. При цьому, вміст нітратів склав 24,4 мг/кг ґрунту з оптимальним рекомендованим показником 20–25 мг/кг ґрунту. Це вказує на добре його забезпечення цим елементом для вирощування суниці. Вміст фосфору і калію визначали за методом Егнера-Ріма-Домінго. Показники знаходились нарівні 298 мг/кг для P_2O_5 і 243 мг/кг для K_2O, та засвідчили завищене забезпечення ґрунту цими елементами. В цілому, аналіз ґрунту свідчить про добре забезпечення елементами живлення та іншими важливими показниками для росту і розвитку суниці [19].

2.2 Особливості клімату

Характеристика кліматичних умов Уманського району досить специфічна. Район відноситься до зони нестійкого зволоження, а надходження опадів є нерівномірним впродовж року. Зимовий період також є нестабільним за тривалих і теплих відлиг. За таких умов на перший план виходить не морозостійкість рослин, а їх зимостійкість [20].

За показниками метеостанції Умань (додаток А) забезпечення зони середньорічними опадами було на 180 мм меншим у порівнянні із середнім багаторічним показником – 586 мм. Така особливість відмічена за всі роки

досліджень. До того ж їх надходження було нерівномірним по місяцях. Особливо опадів не вистачало в серпневий період.

Температурний режим також був нестабільним. Це відобразилось у тимчасових жарких періодах із досить значними температурами до 38 °С. За їх поєднання із опадами виникали критично посушливі періоди. Вологість повітря є похідним показником, який залежить від суми опадів та температур повітря. В роки досліджень її показники мало відрізнялись від середніх багаторічних.

В цілому, кліматичні умови району дозволяють вирощувати суницю і необхідним при цьому є поліпшення несприятливих періодів шляхом застосування системи зрошення та прийомів захисту насаджень від низьких температур і граду.

2.3 Технологічна характеристика досліджуваних об'єктів

До об’єктів досліджень нашого досліду включено два поширених сорти суниці та її удобрення. Дослідні сорти Румба і Мальвіна включено до «Реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні…», і є ранньостиглим і пізньостиглим.

Румба – це відмінний ранній сорт, добре підходить для північних регіонів нашої країни (мал.1).



Мал. 1 Суниця сорту Румба

Плоди суниці Румба рівномірної кругло-конічної форми, червоного кольору, дуже солодкі. Ягоди Румба дуже великі, від 20 г до 50 г, сорт дуже урожайний – 1,2-2 кг з однієї рослини. Сорт транспортабельний, зимостійкий, стійкий до

захворювань і ягідної гнилі. Для великої врожайності потрібен регулярний полив [21].

Мальвіна – дуже пізній сорт суниці з хорошими смаковими якостями (Німеччина) (мал.2). Термін дозрівання: друга декада липня.



Мал. 2 Суниця сорту Дукат

Урожайність: 0,9-1 кг/кущ. Рослини сильнорослі розростаються великими кущами з великою кількістю ріжків. Листки темно-зелені, блискучі. Ягоди щільні - зберігають якість в період дощів. Колір ягід - червоний. Ягоди великі з високим вмістом цукрів та ароматом, високий відсоток товарних ягід. Сорт стійкий до затяжної дощової погоди і мало схильний до сонячних опіків [22].

Органо-мінеральне та позакореневе удобрення суниці – агрозахід направлений на оптимізацію поживного режиму ґрунту для збалансованого живлення суниці за повторної культури. За своїми властивостями **біогумус** є досить насиченим комплексом біологічно активної органічної та неорганічної маси. Практично це є продуктом діяльності каліфорнійських і їм подібним хробаків. **Вуксал «Мікроплант»** - висококонцентрована суспензія для профілактики та усунення дефіциту широкого спектру мікроелементів з додатковими властивостями антивипаровувача та реактиватора в'язкого осаду. Застосовується у нормі 1–2 л/га.

2.4 Методична основа досліджень

Дослідна ділянка розташована на полі навчального виробничого відділу Уманського Національного університету. Вивчення запланованих питань проводили у 2023–2024 роках за методичними порадами [23, 24]. Для вивчення удобрення до схеми досліду включено два сорти суниці різних строків

достигання ягід – Румба і Мальвіна. Головним досліджуваним елементом було внесення у ґрунт 15 т/га біогумусу перед садінням розсади суниці та позакореневе підживлення Вуксал «Мікроплант» 2 л/га. Для перевірки впливу позакореневого підживлення та біогумусу на ріст і розвиток суниці за повторної культури до варіантів досліду включено ділянку з удобренням на основі ґрунтової діагностики, як виробничий контроль.

Таким чином схема досліду з удобрення передбачала наступні варіанти:

1 – за аналізом ґрунту (контроль);

2 – за аналізом ґрунту + біогумус;

3 – за аналізом ґрунту + біогумус + Вуксал «Мікроплант»;

Схема садіння суниці (90+30) х 25 см. Розміщення варіантів є рендомізованим з трикратною повторністю. Утримання насаджень суниці проводили за основними рекомендаціями технології вирощування. Визначення продуктивності суниці проводили за основними показниками:

- розрахунок площі листової поверхні здійснювали методом висічок, $м^2$/га

- формування ріжків визначали підрахунком їх кількості на дослідних рослинах по роках досліджень, шт./кущ.

- число квітконосів рахували на дослідних кущах під час повного квітування, шт./кущ.

- формування квіток визначали в середньому на один квітконіс підрахунком, шт./квітконос.

- показники урожайності суниці отримували зважуванням маси ягід з кожної облікової ділянки в період збору, т/га.

- якість врожаю ягід визначали за відповідним стандартом ГСТУ 01.1-37-166-2004 Суниця свіжа [25].

3. ПРОДУКТИВНІСТЬ СУНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ОРГАНІЧНОГО І ПОЗАКОРЕНЕВОГО УДОБРЕННЯ БІОГУМУСОМ

3.1 Асиміляційна поверхня насаджень

Чим вища фотосинтетична поверхня, тим більша продуктивність насаджень, але за умови дотримання оптимальних технологічних прийомів вирощування культури. Удосконалення системи удобрення суниці органо-мінеральними та позакореневими добривами в наших дослідженнях засвідчило зміну асиміляційної поверхні суниці під впливом різних варіантів (табл.3.1).

Таблиця.3.1

Площа листової поверхні суниці залежно від удобрення, тис. м^2/га (середнє за 2023–2024 роки).

Варіанти удобрення	Сорти	
	Румба	Мальвіна
За аналізом ґрунту (контроль);	10,1	14,1
За аналізом ґрунту + біогумус;	16,5	18,2
За аналізом ґрунту + біогумус + Вуксал «Мікроплант»;	18,4	20,9
НІР$_{05}$	*1,8*	*2,4*

Серед досліджуваних варіантів найвищі показники площі листової поверхні (18,4 – 20,9 тис. м^2/га) отримано за удобрення суниці розрахунковими дозами добрива з додаванням біогумусу і Вуксал «Мікроплант». У порівнянні з контролем різниця була достовірною і становила для сорту Румба 8,3 тис. м^2/га, а сорту Мальвіна – 6,8 тис. м^2/га (НІР$_{05}$=2,4). При додаванні до розрахункового удобрення лише біогумусу різниця з контрольним варіантом була теж суттєвою і становила 6,4–4,1 тис. м^2/га. Такі дані свідчать про ефективний вплив біогумусу і Вуксал «Мікроплант» на чорноземному ґрунті.

3.2 Формування стебел (ріжків)

До показників ростової активності суниці відносять ріст багаторічної частини куща – стеблових розгалужень. Отримані результати досліджень

свідчать про різний вплив прийомів удобрення на ріст ріжків у кущів суниці (табл. 3.2).

Таблиця.3.2

Число ріжків на кущах суниці залежно від удобрення, шт./кущ (середнє за 2023–2024 роки).

Варіанти удобрення	Сорти	
	Румба	Мальвіна
За аналізом ґрунту (контроль);	6,2	7,3
За аналізом ґрунту + біогумус;	8,4	9,1
За аналізом ґрунту + біогумус + Вуксал «Мікроплант»;	9,4	10,3
$НІР_{05}$	*1,0*	*1,1*

Аналіз показників пересічно за роки числа ріжків вказує про найбільшу їх кількість у варіантах із сукупним застосуванням розрахункових добрив, біогумусу і Вуксал «Мікроплант». Для дослідних сортів Румба і Мальвіна показники склали 9,4 і 10,3 шт./кущ відповідно, що на 3 шт./кущ істотно перевищувало показники контрольного варіанту. При додаванні лише біогумусу перевищення контролю було суттєвим і становило 2,2 і 1,8 шт./кущ. за $НІР_{05}$=1,1.

3.3 Формування квітконосів

Основою генеративної продуктивності суниці є число сформованих рослинами квітконосів. Органо-мінеральні та позакореневі добрива при цьому грають першочергову роль. Формування квітконосів у досліді залежало від удобрення суниці (табл.3.3).

Найбільшу кількість квітконосів зафіксовано у варіантах досліду, де удобрення проводили комплексно із додаванням біогумусу і позакоренево Вуксал «Мікроплант». Показники для дослідних сортів суниці становили 7,3 – 8,8 шт./кущ. Такі показники істотно перевищували контроль на 1,8–2,7 шт./кущ або 33–44 % ($НІР_{05}$=0,6).

Таблиця.3.3

Число квітконосів у суниці залежно від удобрення, шт./кущ (середнє за 2023–2024 роки)

Варіанти удобрення	Сорти	
	Румба	Мальвіна
За аналізом ґрунту (контроль);	6,1	5,5
За аналізом ґрунту + біогумус;	7,3	6,4
За аналізом ґрунту + біогумус + Вуксал «Мікроплант»;	8,8	7,3
$НІР_{05}$	*0,6*	*0,5*

Поступався за кількістю квітконосів на кущах варіант із додаванням лише біогумусу, але теж істотно перевищував дані контрольного варіанту на 16–20 %. Це свідчить про ефективність як біогумусу, так і Вуксал «Мікроплант».

3.4 Урожайність насаджень

Дослідження з різними дозами біогумусу засвідчили залежність від них рівня врожайності суниці (табл.3.5).

Таблиця 3.5

Урожайність суниці залежно від удобрення, т/га. (середнє за 2023–2024 роки)

Варіанти удобрення	Сорти	
	Румба	Мальвіна
За аналізом ґрунту (контроль);	11,4	10,6
За аналізом ґрунту + біогумус;	15,5	14,7
За аналізом ґрунту + біогумус + Вуксал «Мікроплант»;	16,8	15,9
$НІР_{05}$	*1,2*	*1,1*

Вищі показники врожайності дослідних сортів суниці отримано за її розрахункового удобрення з додаванням біогумусу і Вуксал «Мікроплант». Для сортів Румба і Мальвіна урожай склав 16,8 та 15,9 т/га відповідно, що на 4,4–5,3 т/га істотно перевищувало показники контрольного варіанту та 1,3–1,2 т/га

показники варіанту з додаванням біогумусу ($НІР_{05}$=1,2). Ефективність застосованого удобрення додатковими матеріалами зафіксовано і по роках досліджень.

3.6 Середня маса ягоди

В сучасних ринкових умовах важливим показником якості отриманого врожаю ягід є середня маса ягоди пересічно по всіх зборах сезону. Удосконалення і оптимізація умов живлення суниці в дослідженнях сприяла зміні середньої маси ягід (табл.3.6).

Таблиця 3.6

Середня маса ягід суниці залежно від удобрення, г. (середнє за 2023–2024 роки)

Варіанти удобрення	Сорти	
	Румба	Мальвіна
За аналізом ґрунту (контроль);	13,6	14,1
За аналізом ґрунту + біогумус;	14,9	15,4
За аналізом ґрунту + біогумус + Вуксал «Мікроплант»;	15,7	16,5
$НІР_{05}$	*0,6*	*0,7*

Всі варіанти із додатковим внесенням у ґрунт біогумусу та позакореневого підживлення Вуксал «Мікроплант» сприяли збільшенню середньої маси ягід і найвищий її показник отримано за сумісного їх застосування. Для дослідних сортів середня маса ягід становила 15,7–16,5 г. Це свідчить про досить великі ягоди суниці, що за масою достовірно перевищували показники контрольного варіанту в середньому на 2,3 г. Інші варіанти із додаванням лише біогумусу також сприяли достовірному збільшенню маси ягід ($НІР_{05}$=0,7).

3.7 Показники товарної якості ягід

Одним із заключних елементів виробництва суниці є правильна оцінка отриманого врожаю, яка дозволяє відповідно його оцінити та реалізувати.

Агрозаходи, які сприяють зміні врожайності чи величини ягід, також впливають і на якість отриманих ягід. Зміну показників товарної оцінки ягід отримано і в нашому досліді (табл.3.6).

Таблиця 3.6

Товарна якість ягід суниці залежно від удобрення біогумусом, % (середнє за 2023–2024 роки).

Варіанти удобрення	Сорти	
	Румба	Мальвіна
За аналізом ґрунту (контроль);	84,2	85,6
За аналізом ґрунту + біогумус;	88,7	89,2
За аналізом ґрунту + біогумус + Вуксал «Мікроплант»;	92,6	93,3
$НІР_{05}$	*3,6*	*4,1*

Перш за все слід відмітити про високу якість ягід за всіма варіантами удобрення суниці в комплексі з біогумусом і позакоренево Вуксал «Мікроплант». В обох дослідних сортах суниці вона була близькою. Головний чинник впливу при цьому була середня маса ягоди. Найвищий показник товарної оцінки ягід отримано за удобрення суниці в комплексі з біогумусом і позакоренево Вуксал «Мікроплант», що досягав 92,6–93,3%. Порівняно із контрольним варіантом різниця виявилась достовірною та становила 7,7–8,4%.

ВИСНОВКИ

1. Формування асиміляційної поверхні та стеблової частини суниці відбувається найбільш інтенсивно за розрахункового удобрення з додаванням біогумусу і позакореневого підживлення Вуксал «Мікроплант».
2. Більше на 16–33 % квітконосів формується на кущах суниці за розрахункового удобрення з додаванням біогумусу і позакореневого підживлення.
3. Найбільшою урожайністю відзначились рослини суниці, удобреної з додаванням біогумусу і позакореневого підживлення Вуксал «Мікроплант». Для дослідних сортів Румба і Мальвіна показники досягали 16,8 і 15,9 т/га.
4. Розрахункове удобрення суниці з додаванням біогумусу і позакореневого підживлення Вуксал «Мікроплант» спричинило збільшення середньої маси ягід дослідних сортів, і відповідно, підвищило товарну їх якість до 93%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення рівня продуктивності суниці та зростання ефективності її вирощування за повторної культури, удобрення рослин слід проводити на основі аналізу ґрунту з додаванням біогумусу і позакореневого підживлення Вуксал «Мікроплант».

ПЕРЕЛІК ЗАСТОСОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Глотова І. Фруктово-ягідний пасьянс: про відоме та нове // Плантатор. 2016. № 4. С. 82–85.
2. Михно М. Ринок полуниць // Плантатор. 2017. №3. С. 116 –117.
3. Гнип Г., Полуниці для тривалого зберігання // Плантатор. 2019. № 1. С. 98–99.
4. Milicevic T., Topolovec-Pintaric S., Cvjetkovic B., Duralija B. THE SENSITIVITY OF STRAWBERRY CULTIVARS TO MAJOR FUNGAL FOLIAR DISEASES IN CROATIA, AND THE POSSIBILITIES FOR THEIR CONTROL ISHS Acta Horticulturae 708: V International Strawberry Symposium .2014.
5. Гнип Г. Квітневі ягоди // Плантатор. 2018. № 3. С. 100–101.
6. Hamano M., Yamazaki H., Imada S. EFFECTS OF PLANT GROWTH REGULATORS ON OUT-OF-SEASON PRODUCTION OF STRAWBERRY ISHS Acta Horticulturae 708: V International Strawberry Symposium .2014.
7. Гнип Г. Полуниці на гідропониці // Плантатор. 2019. № 1. С. 94–95.
8. Кравець І. Особливості удобрення промислової суниці // Плантатор. 2016. № 2. С. 94–95.
9. Михно М. Полуниці у Великий Британії // Плантатор. 2018. № 3. С. 18–19.
10. Білий С. Заробітки на ягодах // Плантатор. 2016. № 2. С. 94–95.
11. M. Ariza, J.M. Lopez-Aranda, C. Soria OPTIMIZATION OF A LIQUID MEDIUM FOR GERMINATION OF STRAWBERRY POLLEN Acta Horticulturae 708: V International Strawberry Symposium .2014.
12. Михно М. Коли знімати мульчу з полуниць // Плантатор. 2017. № 2. С. 142.

13. Михно М. Полуниці під дашками на Бородянщині // Плантатор. 2018. № 2. С. 116 – 117.
14. Гель І. Деякі елементи сучасних технологій вирощування позасезонної продукції суниці / І. Гель, І. Рожко / Пропозиція. 2019. №8. С.82–87.
15. B. Meltsch, A. Spornberger, K. Jezik, R. Kappert, U. Barth, R. Steffek, J. Altenburger, S. Blьmel, M. Koudela TESTING OF STRAWBERRY CULTIVARS FOR ORGANIC PRODUCTION BASED ON DIFFERENT METHODS Acta Horticulturae 708: V International Strawberry Symposium .2014.
16. Михно М. Живлення для полуниць // Плантатор. 2019. № 1. С. 96–97.
17. M. Walter, C. Snelling, K.S.H. Boyd-Wilson, G. Williams, G.I. Langford DEVELOPMENT OF A COMMERCIALLY VIABLE SYSTEM FOR ORGANIC STRAWBERRY RUNNER PRODUCTION Acta Horticulturae 708: V International Strawberry Symposium .2014.
18. Голоцван О. Суниця органічна // Овочівництво. 2018. № 6. С. 58–61.
19. Чорнозем опідзолений важкосуглинковий https://geoknigi.com/book
20. Погодні умови району https://ru.climate-data.org/%D0%B5%D0%B2%D1
21. Суниця Румба. https://klioma-servise.in.ua/ua/p242123669-rassada-frigo
22. Суниця Мальвіна. https://www.greenmart.com.ua/ua-shop/klubnika-malvina
23. Марковський В.С., Завгородній І.В. Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами – К.: ІС УААН, 1993. С. 13–17.
24. 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.
25. Галузевий стандарт України ГСТУ 01.1-37-166-2004 Суниця свіжа. Технічні умови: ГСТУ 01.1-37-166-2004.— [Чинний від 2005-01-10] [Електронний ресурс] // СТУ та інші національні стантарти України. Частина 2. (станом на 01.01.2008 року). 2008. Режим доступу до ресурсу: www.leonorm.com/P/DG/2008/DSTU_2.HTM.

ДОДАТКИ

Додаток А

Основні метеодані 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													
2023 р.	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
2024 р.	-1,6	4,2	4,5	13,0	15,3	21,2	24,3	23,1	19,7	10,8	2,9	-0,1	11,4
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													
2023 р.	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
2024 р.	29,8	14,9	89,5	56,2	41,8	56,5	17,9	17,7	12,1	24,3	22,6	21,2	404,5
Середньо-багаторічні	38	34	36	41	52	81	68	49	61	43	43	40	586
Відносна вологість повітря, %													
2023 р.	89	81	72	80	56	64	68	65	62	65	70	83	78
2024 р.	84	80	76	67	57	69	60	56	56	77	70	84	70
Середньо-багаторічна	86	85	82	68	64	66	67	68	73	80	87	88	76

ДОДАТОК Б
ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід урожайність Румба
Одиниця виміру даних т/га
Варіантів 7 ,Повторностей 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторності		
1	14.13	13.10	15.10	14.20
2	17.67	16.10	18.90	18.00
3	19.30	17.90	20.20	19.80
4	21.87	20.40	23.50	21.70
5	22.23	20.40	24.50	21.80
6	21.13	19.50	23.40	20.50
7	20.57	18.80	22.50	20.40

Середня по досліду - 19.56

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	184.91	20		
Повторностей	34.31	2		
Варіантів	147.17	6	24.53	85.85
Залишок	3.43	12	0.29	

Помилка середньої = 0.31 Помилка різниці середніх = 0.44
НІР = 1.21 або 4.86%
Сила впливу фактора = 0.80
Точність досліду = 1.58% Варіація даних = 15.55%
11-22-2019

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід урожайність Мальвіна
Одиниця виміру даних т/га
Варіантів 7 ,Повторностей 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторності		
1	18.20	16.30	19.50	18.80
2	21.10	19.40	24.80	19.10
3	25.60	23.60	27.40	25.80
4	28.23	26.30	29.60	28.80
5	28.60	27.30	29.60	28.90
6	27.70	25.50	29.30	28.30
7	27.03	26.70	29.30	25.10

Середня по досліду - 25.21

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	348.00	20		
Повторностей	43.12	2		
Варіантів	289.02	6	48.17	36.46
Залишок	15.85	12	1.32	

Помилка середньої = 0.66 Помилка різниці середніх = 0.94
НІР = 1.1 або 8.12%
Сила впливу фактора = 0.83
Точність досліду = 2.63% Варіація даних = 16.55%
11-22-2019