

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет плодовоовочівництва, 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 : «РІСТ І ПЛОДОНОШЕННЯ СУНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД
ОБРОБКИ ЗАВ'ЯЗІ ГОРМОНАМИ РОСТУ В УМОВАХ НВВ УМАНСЬКОГО
НУС»**

Виконав: студент IV курсу, групи 41-з-с

освітньої програми «Садівництво та виноградарство»

спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство»

Олександр АНДРІЙЧУК

Керівник: доцент Роман БУЦИК

Умань – 2025 р.

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослинКафедра плодівництва і виноградарстваСпеціальність 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 Андрійчуку Олександрові Вікторовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Ріст і плодоношення суниці залежно від обробки зав'язі гормонами росту в умовах НВВ Уманського НУСкерівник 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 обробки зав'язі гормонами: 1 – без обробки (контроль); 2 – Гіберелін; 3 – форхлорфенурон; 4 – гіберелін+форхлорфенурон. Сорт: Хоней.

4. Перелік питань, які потрібно розробити

1) Вивчити стан питання за напрямком досліджень2) Закласти дослід та виконувати обліки й спостереження згідно календарного плану3) Обробити отримані дані обліків та спостережень програмами статистичної обробки (кореляційний, дисперсійний аналізи)4) Підготувати наукову доповідь5) 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.	<i>Визначення переліку показників для обліків і спостережень</i>	<i>II.2023 р.</i>	
2.	<i>Опрацювання методик проведення наукових досліджень</i>	<i>II–III.2023 р.</i>	
3.	<i>Опрацювання літературних джерел за темою наукової роботи</i>	<i>2023–2024 рр.</i>	<i>постійно</i>
4.	<i>Постановка експерименту згідно схеми досліджу</i>	<i>IV–XI.2023–2024р.</i>	<i>щорічно</i>
5.	<i>Виконання обліків та спостережень</i>	<i>IV–XI.2023–2024р.</i>	<i>щорічно</i>
6.	<i>Статистична обробка результатів досліджень</i>	<i>X–XII.2023–2024р.</i>	<i>щорічно</i>
7.	<i>Участь у конференції</i>	<i>2025 р.</i>	
7.	<i>Формування чорнового варіанту наукової роботи</i>	<i>IV–V.2025 р.</i>	
8.	<i>Написання кваліфікаційної роботи</i>	<i>V.2025 р.</i>	
9.	<i>Підготування захисту наукової роботи (доповідь, презентація, підтверджуючі документи, довідки про впровадження, виступи, ксерокопії власних наукових статей, відгуки рецензентів тощо)</i>	<i>VI.2025 р.</i>	
10.	<i>Захист кваліфікаційної роботи</i>	<i>VI.2025 р.</i>	

Студент _____ Олександр АНДРІЙЧУК
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

ВІДЗИВ

на кваліфікаційну роботу студента 41-з-с групи факультету
плодоовочівництва, екології та захисту рослин Уманського національного
університету Андрійчука Олександра Вікторовича на тему: **«Ріст і
плодоношення суниці залежно від обробки зав'язі гормонами росту в
умовах НВВ Уманського НУС»**

О. В. Андрійчук проводив дослідження впродовж 2023–2024 років. На основі отриманих даних вивчено ріст і плодоношення суниці під впливом обробки зав'язі гормонами росту та встановлено найбільш доцільний спосіб їх застосування в промислових насадженнях Правобережного Лісостепу України. В роботі наведено економічну ефективність вирощування суниці за різних способів обробки молодшої зав'язі ягід гормонами росту.

О. В. Андрійчук проявив цілеспрямованість і наполегливість у виконанні обліків та спостережень, на основі яких встановив вплив синтетичних гормонів росту на зміну продуктивності суниці. До роботи відносився сумлінно. Обліки і спостереження виконував згідно з планом досліджень самостійно і вчасно. В дипломній роботі автор проаналізував стан вивченості питання і дані отриманих досліджень на основі яких зробив висновки та підготував доповідь. В достатній мірі освоїв методики проведення досліджень та статистичної обробки отриманих результатів. Опрацював значний об'єм літератури, в тому числі іноземної.

У цілому кваліфікаційна робота відповідає вимогам, що пред'являються до таких робіт і може бути допущена до захисту перед ЕК, а її автор О. В. Андрійчук заслуговує присвоєння освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 203 «Садівництво та виноградарство».

1.06.2025 р.

Науковий керівник: доцент кафедри
плодівництва і виноградарства

Роман БУЦИК

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 ПРОДУКТИВНІСТЬ СУНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ РОСЛИН ГОРМОНАМИ РОСТУ (огляд літератури).....	8
1.1 Морфологічні і біологічні особливості суниці садової.....	8
1.2 Особливості агротехніки.....	9
1.3 Особливості застосування фітогормонів росту на суниці.....	10
РОЗДІЛ 2 УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ..	11
2.1 Характеристика ґрунту.....	11
2.2 Погодні умови.....	11
2.3 Характеристика досліджуваного сорту.....	12
2.4 Методика обліків та спостережень.....	13
РОЗДІЛ 3 РІСТ І ПЛОДОНОШЕННЯ СУНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ ЗАВ'ЯЗІ ГОРМОНАМИ РОСТУ В УМОВАХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС	15
3.1 Строки досягання ягід.....	15
3.2 Урожайність суниці	16
3.3 Середня маса ягоди.....	17
3.4 Товарність ягід.....	18
3.5 Показники біохімічного складу ягід.....	19
ВИСНОВКИ.....	20
РЕКОМЕНДАЦІЇ	20
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ.....	21
ДОДАТКИ.....	23

ВСТУП

Андрійчук О. В. Ріст і плодоношення суниці залежно від обробки зав'язі гормонами росту в умовах НВВ Уманського НУС. – Кваліф. робота. – Умань, 2025. – 27 с.

Ключові слова: суниця, продуктивність, фітогормони, облісненість, урожайність, якість.

Структура кваліфікаційної роботи. Представлена кваліфікаційна робота висвітлена на 27 сторінках комп'ютерного тексту. Її структура включає наступні розділи: вступ, три розділи, висновки і рекомендації, опрацьовану літературу, 5 сторінок додатків, а також п'ять таблиць. Список опрацьованої літератури нараховує 24 джерела.

Актуальність досліджень. Для суниці, як основної ягідної культури в умовах України важливе значення має якість врожаю. Для успішного ягідного бізнесу першочерговим критерієм є величина отриманих ягід, яка визначає конкурентну спроможність продукції на ринку і визначає ціну їх реалізації. За умови інтенсивної культури суниці збільшення урожайності насаджень спонукає до зменшення середньої маси ягід, особливо з віком рослин та в другій половині збору продукції. Суттєвим чинником, що може спонукати зростання середньої маси ягід суниці, є обробка молодої зав'язі синтетичними фітогормонами росту, які направлені на поділ і збільшення рослинних клітин. Найбільш поширеними фітогормонами є гіберилін (GA) і форхлорфенурон (CPPU). Застосування зазначених сполук обособлено та в сукупності досить мало вивчене на суниці в умовах Правобережного Лісостепу України та визначає актуальність досліджень.

Мета і завдання досліджень. Метою проведеної роботи є вивчення ефективності застосування синтетичних фітогормонів для поліпшення якісних показників врожаю ягід суниці.

На основі обраної мети досліджень визначено основні завдання:

- встановлення строків плодоношення дослідного насадження суниці залежно від обробки молодої зав'язі фітогормонами росту;
- визначення врожаю та його якості залежно від досліджуваних агрозаходів;

Практичне значення одержаних результатів. За отриманими науковими матеріалами встановлено ефективність обробки молодої зав'язі суниці синтетичними фітогормонами для поліпшення якості врожаю в умовах Правобережного Лісостепу України. Пропозиції щодо застосування матеріалів досліджень направлені для промислових насаджень, а також враховані при вирощуванні суниці в навчальному виробничому відділі Уманського національного університету.

Ведення досліджень і підготовка наукової роботи пов'язані із напрямком наукової тематики Уманського національного університету «Удосконалення асортименту 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 досліджень є ранньостиглий сорт суниці Хоней, що включений до «Реєстру рослин, дозволених до поширення в Україні...» та агрозахід з обробки молодої зав'язі ягід синтетичними фітогормонами.

Загалом, для умов Правобережного Лісостепу України вперше вивчаються прийоми застосування синтетичних фітогормонів з метою збільшення величини ягід для поліпшення їх товарної якості в умовах Правобережного Лісостепу України. За матеріалами роботи визначено найбільш ефективний спосіб обробки молодої зав'язі суниці синтетичними фітогормонами, що визначає **новизну досліджень**.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

1. ПРОДУКТИВНІСТЬ СУНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ РОСЛИН ГОРМОНАМИ РОСТУ (огляд літератури)

1.1 Морфологічні і біологічні особливості суниці садової

Суниця є однією з провідних ягідних культур у світі і Україні. Так, за останні 20 років щорічне світове виробництво ягід суниці зросло на 53% і становить біля 3 млн. тонн, в тому числі в Європі - 1 млн. тонн [1].

Суниця – рід розових і плід цих рослин. Існує цих рослин більше ніж 20 видів суниці та багато гібридів і культурних рослин. Багаторічна трав'яниста рослина родини розових (Rosaceae). Суниця не має центрального стебла але воно прямостояче або висхідне, до 30см заввишки. Нові прирости утворюються з бічних пазушних бруньок верхньої частини стебла, які являють собою вкорочені пагони-ріжки. Сформовані стебла-ріжки у свою чергу також розгалужуються, утворюючи кущ. Квітує суниця швидко, протягом 10–20 днів. Ягоди досягають через 25–30 днів після початку цвітіння, а період плодоношення триває 2–3 тижні. В культурі зустрічаються ремонтантні форми, що квітують плодоносять протягом сезону двічі [2].

Плід у суниці – збірна ягодоподібна несправжня сім'янка, що утворюється з розрослого квітколожа. Коренева система суниці – мичкувата. Основна маса коренів розміщується у верхньому родючому шарі ґрунту (до 25–30см), лиш окремі корені проникають на глибину 1м і глибше [3]. Старіти ж корені починають уже на другому році життя рослини, а відмирати – з третього – четвертого року. Вони частково замінюються новими, які виростають у верхній частині кореневища з основ молодих пагонів – ріжків [4].

В середині серпня в кореневищі суниці відкладаються поживні речовини, відбувається закладання і диференціація генеративних бруньок. На кожному ріжку закладається термінальне (верхівкове) суцвіття. Воно частково

розвивається восени поточного року, а повне формування квіток відбувається лише навесні наступного [5].

1.2 Особливості агротехніки

Найкращим місцем розміщення суничної плантації є рівні ділянки або невеликі схили до 5–8 °С. Відводячи площі під насадження суниці, слід особливу увагу звертати на ґрунтові умови і водний режим. Суниця росте і плодоносить на різних ґрунтах, достатньо забезпечених поживними речовинами і вологою. Але найкращими для неї є легкі дерново-підзолисті і сірі опідзолені ґрунти та опідзолені чорноземи [6].

Підґрунтові води не повинні бути ближче 0,8–1 м до поверхні ґрунту, не допускаються блюдця та западини. Ділянки повинні бути повністю звільнені від багаторічних бур'янів і обов'язково мати зрошення. Обов'язковою умовою вирощування суниці є застосування сівозміни [7].

Особливу увагу слід приділяти фізико – хімічному складу ґрунту (щільність, кислотність, вміст гумусу та елементів NPK в доступній для рослин формі, тощо) [8].

Резервом підвищення врожайності суниці є скорочення терміну експлуатації плантації до двох років та ущільнене садіння рослин. Крім цього особливу увагу слід приділяти якості садивного матеріалу [9]. За двострічкової схеми садіння в перший рік росту формується більша листкова поверхня (26–28 тис. м²/га) і вища урожайність (на 28–73%), ніж при однострічковій. В цілому дотримуються середньої кількості рослин в межах 70–110 тис. на 1 га. Приживлюваність розсади становить 85–99%.

Рослини починають швидко рости і забезпечують високу продуктивність. Через 15–20 днів після садіння проводять ремонт насаджень. Протягом вегетації ґрунт міжрядь утримують у зрихленому стані і чистим від бур'янів [10].

Захист насаджень від шкідників та хвороб необхідно розпочинати ще до садіння рослин.

1.3 Особливості застосування фітогормонів росту на суниці

Досвід застосування синтетичних фітогормонів у насадженні суниці досить обмежений. Найчастіше можна зустріти гіберелін у тепличних технологіях. При цьому, група цитокинінів застосовується у біотехнології, а інформації для промислових ягідників майже нема. Природа і сутність зазначених сполук пов'язана із генеративною продуктивністю культур, де вони відіграють роль сигналізаторів і стимуляторів формування плодів [11].

Штучне застосування синтетичних фітогормонів здатне ефективно впливати на розміри ягід, їх біохімічний склад, строки дозрівання чи твердість [12]. За переліком авторів [13, 14], застосування синтетичного гібереліну (GA) для обробки молоді зав'язі ягід у дозах 20–100 мг/л, зменшує її осипання, спонукає видовження і збільшення розмірів ягід, зменшує їх цукристість, а також може подовжувати період досягання [15].

Перелік штучних цитокинінів у сільському господарстві є обмеженим і найбільш розповсюдженим є форхлофенурон (CPPU), який є багатофункціональним регулятором росту рослин, спричинює інтенсивний поділ, диференціацію та розширення клітин. На відміну від гібереліну, цей гормон спонукає збільшення ягід, а тому часто зазначені фітогормони застосовують у сукупності [16]. Дозування форхлорфенурону варіює в межах 10–40 мг/л, а при сукупному застосуванні із гібереліном рекомендується в одній баковій суміші застосовувати по 10 мг/л обох фітогормонів [17]. Таке дозування препаратів є найбільш поширеним і повинно досліджуватись та уточнюватись залежно від культури [18].

В наслідок обмеженого досвіду по застосуванню синтетичних фітогормонів у ягідництві виникають питання, пов'язані із їх впливом на різні сорти суниці, ефективність залежно від застосованих доз і ґрунтово-кліматичних умов тощо. Сумісне застосування зазначених фітогормонів має ефект підсилення сумісної дії при формуванні якості врожаю ягід, що потребує досліджень в умовах Правобережного Лісостепу України, і при цьому, вказує на актуальність досліджень.

2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика ґрунту

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений, малогумусний важкосуглинковий на лесі. Вміст гумусу згідно наших аналізів становить 3,7% при глибині гумусного горизонту 60–90 см. Реакція ґрунтового розчину слабокисла, показник рН знаходиться в межах 6,2–6,6; гідролітична кислотність - 2,0 мг-екв./100г ґрунту. Сума вбирних основ становить 24,5 мг-екв./100г ґрунту при глибокому заляганні карбонатів (115–120 см) [19].

На час закладання досліду вміст елементів живлення становив: N – 21,7 мг/кг ґрунту (за нітрифікаційною здатністю при 14-денному компостуванні), P_2O_5 – 391 і K_2O – 258 мг/кг ґрунту (за методом Егнера -Ріма- Домінго).

Таким чином, ґрунтові аналізи показують про досить сприятливі умови для вирощування ягідників, зокрема суниці.

2.2 Погодні умови

Уманський район характеризується помірно-континентальним кліматом і за річною сумою опадів, її розподілом протягом періоду вегетації його можна віднести до підзони нестійкого зволоження [20]. Зокрема, метеорологічні показники в період проведення досліджень (за даними метеостанції м. Умань) за середньорічною кількістю опадів за 2023–2024 р. (404 мм) була значно меншою в порівнянні з середньою багаторічною - 586 мм. При цьому, недостатня їх кількість випадала в другій половині вегетації – липень-серпень. Нерівномірність випадання опадів чітко проявилась в період вегетації. В 2–11 разів менша їх кількість відмічена в червні та серпні. В цілому можна підкреслити про критичні посушливі періоди і особливо в період вегетації.

Слід також і відмітити підвищену середньорічну температуру повітря за період досліджень. Згідно метеоданих середньорічна температура повітря перевищувала середню багаторічну на 1,1–2,6°C, при цьому найхолоднішою

виявилась зима 2024 року з температурою – 1,6 °С. Температура найтеплішого місяця – липня, становила 24,3 °С.

Нерівномірність опадів та коливання середньодобових температур спричинювало і незначне коливання відносної вологості повітря. В цілому найменшим її показником характеризувались місяці з низькою кількістю опадів, що відмічено в першій половині вегетації пересічно за роки досліджень.

2.3 Характеристика досліджуваного сорту

До об'єктів наших досліджень відноситься сорт суниці Хоней, що включений до «Переліку рослин, придатних до вирощування в Україні...» та агрозахід із обробкою зав'язі суниці синтетичними фітогормонами.

Хоней (Honey) – сорт селекції США один із кращих сортів суниці. Ягоди гарні і дуже смачні. Відносно стійкий до грибкових хвороб і шкідників. Відзначається підвищеною стійкістю генеративних утворень (бутони, квітки, ягоди) до дії низьких температур.

Ягоди великі, в середньому 13,9–15,4 г, округло конічні, рожево-червоні, блискучі з шийкою. М'якуш рожево-червоний, щільний, соковитий, ароматний, смакові якості 4–4,5 бали. Ягоди з підвищеною транспортабельністю. Достигають дружно на суцвітті. Хоней відноситься до найбільш продуктивних сортів в умовах західного Лісостепу України. Дозрівають ягоди в ранні строки, дружно, практично одноразово в суцвітті [21].



Мал. 1 Суниця сорту Хоней

Обробка зав'язі суниці синтетичними фітогормонами – агрозахід, спрямований на поліпшення якості врожаю суниці за рахунок збільшення середньої маси ягід. У досліді застосовували гіберелін і форхлорфенурон у дозі 10 мг/л. Молоду зав'язь після квітування обробляли баковою сумішшю вказаних фітогормонів та обособлено.

2.4 Методика обліків та спостережень

При розробці схеми дослідів та методики його виконання було використано основні методичні рекомендації вітчизняних авторів [22, 23]. Схема наших досліджень включає фактор обробки фітогормонами та сорт. Досліджувані варіанти із застосуванням фітогормонів включали:

- обробка гібереліном;
- обробка форхлорфенуроном;
- обробка гібереліном і форхлорфенуроном сумісно

За контроль прийнято варіант без обробки фітогормонами.

Дослід закладено на ділянці з невеликим схилом південної експозиції (до 3°). Розмір облікової ділянки становить 20 метрів квадратних. Рослини висаджені за схемою (80+30) x 25 сантиметрів. Повторність дослідів – триразова, а розміщення варіантів і повторень – рендомізоване.

Для проведення досліджень було підібрано інтенсивну технологію вирощування суниці згідно рекомендацій вітчизняних та зарубіжних джерел. Всі фітометричні показники визначали згідно схеми досліджень у триразовій повторності у кожному варіанті. Початок плодоношення відмічали за дозрівання перших ягід, а кінець плодоношення – після останнього збору врожаю. Серед обліків, що проводились були наступні:

- строки початку досягання ягід.
- урожайність суниці визначали шляхом зважування ягід з кожної облікової ділянки в період збору, т/га.
- середню масу ягоди визначали по зборах шляхом зважування середньої проби в 100 ягід, г.

- якість врожаю ягід визначали за відповідним стандартом ГСТУ 01.1-37-166-2004 Суниця свіжа [24];
- вміст сухих розчинних речовин в ягодах визначали рефрактометричним методом на рефрактометрі.
- вміст цукрів – перманганатним методом.
- кислотність ягід визначали методом титрування.

3. РІСТ І ПЛОДОНОШЕННЯ СУНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ ЗАВ'ЯЗІ ГОРМОНАМИ РОСТУ В УМОВАХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС

3.1 Строки досягання ягід

Строки плодоношення суниці в більшій мірі залежать від умов навколишнього середовища та заходів агротехніки, які впливають на фізіологічні особливості рослин. Обробка молодої зав'язі суниці фітогормонами направлена на збільшення розмірів ягід, що спонукає накопичення більшої кількості поживних речовин і може впливати на період досягання ягід. Нашими дослідженнями встановлено вплив зазначеного агрозаходу на строки початку плодоношення суниці (табл. 3.1).

Таблиця.3.1

Строки досягання ягід суниці залежно від обробки зав'язі фітогормонами росту

Обробка фітогормонами (варіанти дослідів)	Роки досліджень		Різниця з контролем, діб	
	2023	2024	2023	2024
Без обробки (контроль)	28.05	24.05	-	-
Гіберелін	30.05	25.05	+1	+1
Форхлофенурон	02.06	27.05	+4	+3
Гіберелін + Форхлофенурон	03.06	28.05	+5	+4

Аналізуючи вплив фітогормонів на ріст зав'язі суниці та її досягання слід відмітити про різницю між роками плодоношення кущів на 4–5 діб, що вказує на залежність суниці від кліматичних умов року. Обробка зав'язі суниці фітогормонами спричинила затримку досягання ягід залежно від варіантів дослідів. Пересічно по досліді, обробка зав'язі гібереліном спричинювала затримку строків плодоношення суниці лише на 1 добу, що мало не суттєвий

вплив. Більш суттєво вплинуло застосування форхлорфенуруну. Обробка молодшої зав'язі суниці цим фітогормоном спричинила затримку в дозріванні ягід суниці на 3–4 доби. Така тенденція простежувалась по роках досліджень. Сумісне застосування форхлорфенуруну із гібереліном мало найбільший вплив і затримувало плодоношення суниці на 4–5 діб.

3.2 Урожайність суниці

Визначальним показником продуктивності суниці є її врожайність. В наших дослідженнях її показник залежав як від віку рослин, так і від застосовуваних заходів (табл.3.2). Зокрема, менший на 30% показник врожайності суниці зафіксовано в перший рік її плодоношення порівняно з рослинами дворічного плодоношення, що свідчить про збільшення продуктивності рослин до дворічного віку.

Таблиця.3.2

Урожайність суниці залежно від обробки зав'язі фітогормонами росту, т/га.

Обробка фітогормонами (варіанти дослідів)	Роки досліджень		Середнє
	2023	2024	
Без обробки (контроль)	11,7	18,4	15,1
Гіберелін	12,9	19,8	16,4
Форхлорфенурон	13,6	21,5	17,6
Гіберелін + Форхлорфенурон	14,2	22,8	18,5
<i>НІР₀₅</i>	0,8	1,3	

Серед варіантів з обробкою зав'язі фітогормонами суттєвому збільшенню врожайності суниці сприяло застосування форхлорфенуруну. По відношенню до контролю пересічно за роки досліджень різниця становила 2,5 т/га, або 17% і була достовірною ($НІР_{05}=1,3$). Додаткове застосування гібереліну до форхлорфенуруну підвищувало урожайність суниці на 0,9 т/га і було не суттєвим. При цьому, обособлене застосування гібереліну для обробки молодшої

зав'язі суниці спонукало до підвищення її врожайності на 1,3 т/га, що відмічалось на межі достовірності.

3.3 Середня маса ягоди

Одним з показників якості отриманого врожаю ягід суниці є середня маса ягоди. Впешу чергу вона впливає на товарність отриманого врожаю і є одним з визначальних факторів успішної реалізації та економічної ефективності виробництва ягід. В наших дослідженнях на середню масу ягоди впливали вік насаджень та застосовані досліджувані агрозаходи (табл.3.3). За дворічний період плодоношення з віком насаджень середня маса ягоди суниці зменшувалась в середньому на 13%.

Таблиця.3.3

**Середня маса ягід суниці залежно від обробки зав'язі фітогормонами
росту, г.**

Обробка фітогормонами (варіанти дослідів)	Роки досліджень		Середнє
	2023	2024	
Без обробки (контроль)	13,7	11,9	12,8
Гіберелін	14,9	13,2	14,1
Форхлорфенурон	16,9	15,4	16,2
Гіберелін + Форхлорфенурон	17,4	15,8	16,6
<i>HIP₀₅</i>	0,9	1,1	

Варіанти із застосуванням синтетичних фітогормонів досить істотно змінювали середню масу ягоди. Найвищий її показник відмічено за обробки молоді зав'язі суниці сумісним об'єднанням форхлорфенуруну і гібереліну. При цьому показник середньої маси ягоди знаходився на рівні 16,6 г, і достовірно перевищував контрольний варіант на 29% ($HIP_{05}=1,1$). Дещо меншою середньою масою ягоди відзначився варіант із обробкою зав'язі суниці форхлорфенуроном – 16,2 г, хоча в порівнянні з контролем перевищення також було достовірним. Також, суттєво на 1,3 г у порівнянні з контролем,

підвищувала середню масу ягід обробка зав'язі лише гібереліном. При цьому, за ефективністю значно поступалася впливу форхлорфенуруну.

3.4 Товарність ягід

Основою економічної ефективності вирощування суниці є якість отриманої продукції. Визначальним фактором при цьому є товарність продукції, або кількість товарних ягід, що оцінюються згідно відповідного стандарту. При цьому, суттєвим впливом відзначається величина ягід. В наших дослідженнях відмічено підвищення товарності ягід під впливом обробки зав'язі фітогормонами та зменшення її показника з віком насаджень (табл.3.4).

Таблиця.3.4

**Сума товарних сортів ягід суниці залежно від обробки зав'язі
фітогормонами росту, %**

Обробка фітогормонами (варіанти дослідів)	Роки досліджень		Середнє
	2023	2024	
Без обробки (контроль)	87,6	74,2	80,9
Гіберелін	90,5	78,8	84,7
Форхлорфенурон	95,8	83,2	89,5
Гіберелін + Форхлорфенурон	96,4	85,8	91,1
<i>НІР₀₅</i>	3,8	3,4	

За період досліджень товарна якість ягід поступово зменшувалась з віком насаджень на 13%. Достовірно вищі показники товарності ягід отримано за обробки молоді зав'язі суниці форхлорфенуруном і гібереліном сумісно. При цьому, пересічно за роки досліджень середній показник товарності досягав 91 %. В порівнянні з контролем, де обробку не проводили, істотне перевищення склало 10,8 %. Також, достовірному збільшенню суми товарних сортів сприяло обособлене застосування форхлорфенуруну, де середній показник становив 89,5 %. Обробка зав'язі суниці лише гібереліном спонукала до підвищення товарної якості ягід лише на 3,8 % і була на межі достовірності ($НІР_{05}=3,8$).

3.5 Показники біохімічного складу ягід

Для повноцінної оцінки якості ягід суниці важливим фактором є визначення їх біохімічного складу, що відіграє суттєву роль для переробки продукції та свіжого споживання ягід споживачами. Агрозаходи, які спричиняють зміну величини ягід, можуть спричинити зміну накопичення ягодами корисних сполук, що отримано в наших дослідженнях із застосуванням фітогормонів росту (табл.3.5).

Таблиця.3.5

Показники біохімічного складу ягід суниці залежно від обробки зав'язі фітогормонами росту

Обробка фітогормонами (варіанти дослідів)	Показники			
	Вміст сухих р- н, %	Вміст цукрів, %	Титрована кислотність, %	Цукрово- кислотний індекс
Без обробки (контроль)	8,64	6,81	1,32	5,16
Гіберелін	8,51	6,42	1,27	5,06
Форхлорфенурон	7,94	6,12	1,17	5,23
Гіберелін + Форхлорфенурон	7,85	5,98	1,14	5,25
<i>НІР₀₅</i>	0,09	0,24	0,07	0,08

Аналізуючи вміст у ягодах сухих розчинних речовин, слід відмітити про суттєве зменшення їх показника у варіантах із застосуванням фітогормонів. Зокрема, найменший вміст сухих розчинних речовин отримано у варіанті, де зав'язь суниці обробляли сукупним розчином гібереліну і форхлорфенурону. Аналізований показник становив 7,85 % та достовірно перевищував дані контрольного варіанту, де обробку не проводили ($НІР_{05}=0,9$). За обособленого застосування дослідних фітогормонів більш суттєвому зменшенню сухих розчинних речовин в ягодах спонукав форхлорфенурон у порівнянні із гібереліном.

За вмістом цукрів у ягодах і показником їх титрованої кислотності найменші значення зафіксовано при сукупному застосуванні форхлорфенурону

і гібереліну з показниками 5,98 % і 1,14 % відповідно. За порівняння з контролем зменшення показників становило 0,83 % і 0,18 % відповідно, та згідно статистичної обробки даних було достовірним. При цьому, цукрово-кислотний індекс ягід досить суттєво зростає за сукупного застосування обох дослідних фітогормонів на 0,09 одиниць.

ВИСНОВКИ

1. Обробка зав'язі суниці форхлорфенуроном сукупно із гібереліном спричинює затримку досягання ягід на 3–4 доби.
2. Вищу на 22 % урожайність формують насадження суниці за обробки молоді зав'язі ягід форхлорфенуроном і гібереліном сукупно.
3. За обробки зав'язі суниці аналізованими фітогормонами середня маса ягід зростає на 29 %, що веде до збільшення показників їх товарної якості на 11 %.
4. Застосування форхлорфенурону і гібереліну сумісно спричинює зменшення вмісту сухих поживних речовин, цукрів і титрованої кислотності у ягодах. При цьому зростає показник цукрово-кислотного індексу.
5. За порівняння впливу гібереліну і форхлорфенурону на аналізовані у дослідженнях показники, суттєва перевага належить форхлорфенурону.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення урожайності насаджень суниці сорту Хоней та зростання середньої маси ягоди, обробку молоді зав'язі слід проводити форхлорфенуроном обособлено, або сукупно із додаванням гібереліну у концентрації по 10 мг/л для обох фітогормонів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Галяс А.В. Стан та перспективи розвитку світового ринку суниці. Режим доступу: http://bses.in.ua/journals/2016/12-1_2016/6.pdf
2. Сало І. А. Стан і перспективи розвитку ринку плодів в Україні / І. А. Сало // Бізнес Інформ. 2013. № 10. С. 211–215.
3. Berry Good Marketing Jun 12, 2016 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.linkedin.com/pulse/berry-good-marketing-saramenker>.
4. Гнип Г. Квітневі ягоди // Плантатор. 2018. № 3. С. 100–101.
5. Kępiński W. Okiem eksperta – rynek truskawek//Przemysł Fermentacyjny i OwocowoWarzywny. № 6/2015. С. 17-18.
6. Truskawki coraz popularniejsze na świecie. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.fresh-market.pl/owoce_i_warzywa/owoce/truskawki
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. Wzrósł światowy eksport truskawek. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.sadyogrody.pl/handel_i_dystrybucja/106/wzrosl
10. Капустіна Л. Ощадливі рішення для полуниць // Плантатор. 2018. № 4. С. 116–117.
11. Гель І. Деякі елементи сучасних технологій вирощування позасезонної продукції суниці / І. Гель, І. Рожко / Пропозиція. 2019. №8. С.82–87.
12. V. Laugale, A. Bite, I. Morocko THE EFFECT OF DIFFERENT ORGANIC MULCHES ON STRAWBERRIES Acta Horticulturae 708: V International Strawberry Symposium .2014.
13. B. Meltsch, A. Spornberger, K. Jezik, R. Kappert, U. Barth, R. Steffek, J. Altenburger, S. Bьlme, M. Koudela TESTING OF STRAWBERRY

CULTIVARS FOR ORGANIC PRODUCTION BASED ON DIFFERENT METHODS Horticulturae 708: V International Strawberry Symposium .2014.

- 14.Михно М. Живлення для полуниць // Плантатор. 2019. № 1. С. 96–97.
- 15.Голоцван О. Суниця органічна // Овочівництво. 2018. № 6. С. 58–61.
- 16.Копитко П. Г. Удобрення плодових і ягідних культур / П. Г. Копитко: Навч. посібн. – К.: Вища шк., 2001. – 206с.
- 17.Дрозд О. О. Суниця на півці // Новини садівництва. 2007. №2. С. 20.
- 18.Мельник О. В. Секрети агротехніки суниць. За матеріалами «Haslo Ogorodnicze», 2003, №7, 8, 11. // Новини садівництва. 2003. № 4. С. 12.
- 19.Грунти району <https://zem.ua/inshe/hospodarstvo-dim-sad-horod/58-hosp>.
- 20.Клімат району <https://meteo.gov.ua/ua/33391/climate/climate/>
- 21.Суниця Хоней. <https://agro-landing.com.ua/>
- 22.Марковський В.С., Завгородній І.В. Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами – К.: ІС УААН, 1993. С. 13–17.
- 23.Обліки, спостереження, аналізи, обробка даних в дослідях з плодовими і ягідними рослинами / Під ред. Г. К. Карпенчука і О. В. Мельника. Умань: Уман. с.-г. ін-т. 1997. 115с.
- 24.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 стандарти 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, °C													
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

ДВОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід урожайність - 2023 р.

Одиниця вимірювання даних - т/га

Градацій фактора А - 2 В - 3 Повторностей - 3

Вихідні дані

А	В	Середнє		Повторності	
1	1	10.73	9.80	11.40	11.00
1	2	12.40	11.60	13.20	12.40
1	3	13.73	14.30	12.70	14.20
2	1	12.50	11.80	12.50	13.20
2	2	15.90	15.00	16.40	16.30
2	3	16.37	16.80	16.20	16.10

Середня по досліді - 13.61

Середнє по фактору А

А	Середнє
1	12.29
2	14.92

Середнє по фактору В

В	Середнє
1	11.62
2	14.15
3	15.05

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Общая	78.25	17		
Повторений	1.41	2		
Фактора А	31.21	1	31.21	58.38
Фактора В	38.03	2	19.02	35.57
Фактора АВ	2.25	2	1.13	2.11
Остатка	5.35	10	0.53	

Таблиця впливу і НСР

Фактор	Сила впливу	НСР
А	0.40	0.77
В	0.49	0.94
АВ	0.03	0.83
Залишок	0.09	

Точність досліді = 3.10% Варіація даних = 15.77%
 02-20-2013

ДВУХФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід - урожайність-2024р

Одиниця виміру даних - т

Градацій фактора А - 2 В - 3 Повторностей - 3

Вихідні дані

А	В	Середнє		Повторності	
1	1	15.40	15.20	15.90	15.10
1	2	19.57	19.90	19.20	19.60
1	3	21.10	20.80	22.10	20.40
2	1	17.53	18.10	17.50	17.00
2	2	20.13	20.70	19.80	19.90
2	3	22.77	23.40	22.10	22.80

Середня по досліді - 19.42

Середнє по фактору А

А	Середнє
1	18.69
2	20.14

Середнє по фактору В

В	Середнє
1	16.47
2	19.85
3	21.93

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сумма квадратів	Степени свободи	Середній квадрат	F
Загальна	106.96	17		
Повторностей	0.91	2		
Фактора А	9.53	1	9.53	29.46
Фактора В	91.34	2	45.67	141.11
Фактора АВ	1.94	2	0.97	3.00
Залишок	3.24	10	0.32	

Таблиця впливу и НСР

Фактор	Сила впливу	НСР
А	0.09	0.60
В	0.85	0.73
АВ	0.02	1.34
Залишок	0.04	

Точність досліді = 1.69% Варіація даних = 12.92%

05-30-2012

