

Міністерство освіти і науки України
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агрономії та лісівництва
Спеціальність: 203 «Садівництво та виноградарство»

«Допускається до захисту»
в.о. завідувача кафедри лісового,
садово-паркового господарства
садівництва та виноградарства
доцент _____ В.М. Прокопчук
« ____ » _____ 2021 р.
протокол № ____ від _____

***Вплив регуляторів росту на вкорінення живців культурних рослин
в умовах ФГ «Степовецьке» Хмельницького району***

01.03. – ВР 26м 20 02 19 035

Студент - випускник

Григорій Бондар

Керівник дипломної роботи

Борис Зрібняк

Рецензент

Вінниця 2021

ЗМІСТ

	сторінка
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ПО НАУКОВОМУ НАПРЯМКУ ДОСЛІДЖЕНЬ	7
1.1 Технології вегетативного розмноження суниці	7
1.2 Аспекти вирощування ягідної продукції суниці	10
1.3 Застосування Емістиму С у насадженнях сільськогосподарських культур	16
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПОРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
2.1 Ґрунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень.....	19
2.2 Методи та методика проведення досліджень.....	20
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ВЕГЕТАТИВНУ СПРОМОЖНІСТЬ МАТОЧНИХ РОСЛИН СУНИЦІ	25
3.1 Наростання вегетативної маси маточних рослин	25
3.2 Вплив регуляторів росту на утворення сланких пагонів	26
3.3 Кількість розеток за дії рістрегулювальних препаратів	28
РОЗДІЛ 4. ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЛОДОНОСНИХ НАСАДЖЕНЬ СУНИЦІ ЗА ДІЇ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ	31
4.1 Урожайність суниці та її складові	31
4.2 Вплив регуляторів росту на урожайність ягід суниці	32
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ В НАСАДЖЕННЯХ САДОВОЇ СУНИЦІ	35
ВИСНОВКИ.....	37
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	39
ДОДАТКИ.....	48

АНОТАЦІЯ

Обсяг дипломної роботи за темою «Вплив регуляторів росту на вкорінення живців культурних рослин в умовах ФГ «Степовецьке» Хмельницького району» становить: 50 сторінок друкованого тексту, 10 таблиць, 1 рисунок, 3 додатки, 73 літературних джерела.

Об'єкт дослідження – процеси розмноження та урожайності сортів садової суниці за дії регуляторів росту.

Мета роботи – вивчення дії препаратів з рістрегулювальною активністю Емістим С, Арболін 036 SL, та ЕпінTM на продуктивність маточних насаджень; урожайність та якість продукції плодоносних насаджень сортів суниці в умовах ФГ «Степовецьке» Хмельницького району.

Методи дослідження польовий – для визначення дії і взаємодії факторів, які досліджували; лабораторний – проведення агрохімічного аналізу ґрунту і рослин; вимірально-ваговий – визначення біометричних показників; математично - статистичний – встановлення достовірності отриманих результатів; розрахунково-порівняльний – визначення економічної ефективності продукції плодоносних насаджень сортів суниці.

Особистий внесок полягає у розробці програми і безпосередній участі у проведенні польових досліджень, аналізі та узагальненні отриманих результатів. Автором опрацьовано та проаналізовано 73 наукових джерела провідних вітчизняних вчених з даної наукової проблеми.

Практична цінність роботи полягає у визначенні особливостей проходження ростових процесів у маточних насадженнях та формування врожаю ягідної продукції сортів суниці за дії полікомпонентного біопрепарату (Емістим С), фітогормону класу брасиностероїдів (ЕпінTM) та суміші ГК А₃ і БАП (Арболін 036 SL) Результати дипломної роботи мають важливе виробниче і наукове значення та рекомендуються до впровадження у сільськогосподарських агроформуваннях Вінницької області.

ВСТУП

Популярність садової суниці зумовлена адаптивною спроможністю, високою врожайністю, універсальністю щодо використання плодів, дієтичними та лікувально-профілактичними якостями свіжих плодів та продуктів їх переробки. У середньому виробництво ягід у світі щорічно сягає понад 2,9 млн. т [41]. Чітко відслідковується тенденція до зміни сортів на більш врожайні, скорочення площ відкритого ґрунту і розширення захищеного ґрунту. Країни Європи забезпечують 40% світового виробництва ягід суниці. В Україні суниця займає площу близько 8,2 тис. га. За статистичними даними (2018) середня урожайність суничних насаджень становить 6,9 т/га [18]. Водночас в господарствах різних форм власності урожайність насаджень садової суниці сягає 50-60 т/га, [56]. Досвід світової практики підтверджує, що проблема зростання виробництва ягід садової суниці та задоволення попиту на них може бути вирішена шляхом впровадження нових технологій і сортів, які гарантують фінансовий успіх.

Продуктивність промислових насаджень суниці (*Fragaria x ananassa* (Weston) Duchesne ex Rozier) залежить від багатьох факторів, зокрема, від якості садивного матеріалу, що визначається низкою показників: чистосортність (відсутність домішок інших помологічних сортів); ступінь оздоровлення від хвороб та шкідників; стан рослини, рівень її розвитку.

Суницю розмножують вегетативно (вкоріненими розетками листків, що утворюються на вусах, ріжками, партикуляцією, *in vitro*), та насінням.

У сільськогосподарському виробництві важливим є отримання високих урожаїв за оптимальних затрат. Інтенсифікація ягідництва спричиняє збільшення доз мінеральних добрив і пестицидів для підвищення урожайності. Водночас останнє призводить до зниження безпечності продукції та забруднення довкілля. Тому одним з елементів сучасних технологій вирощування, як засіб оптимізації та підвищення продуктивності виробництва, є використання екологічно безпечних, біологічно активних речовин, до яких

належать рослинні регулятори росту гормональної природи. При незначних концентраціях вони здатні позитивно впливати на ріст і розвиток рослин, їх пластичність, стійкість до несприятливих умов довкілля та підвищувати продуктивність насаджень [16, 21, 35].

Елементом технологій вирощування, як засіб оптимізації та підвищення продуктивності виробництва, є використання екологічно безпечних, біологічно активних речовин, до яких належать рослинні регулятори росту гормональної природи. Вивчення їхнього впливу на ріст і розвиток рослин, їх пластичність, стійкість до несприятливих умов довкілля та здатності підвищувати продуктивність насаджень є актуальним питанням садівництва. Іншим важливим компонентом сучасних технологій є використання високопродуктивних, адаптованих до погодних умов сортів садової суниці.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ПО НАУКОВОМУ НАПРЯМКУ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Технології вегетативного розмноження суниці

Продуктивність промислових насаджень суниці (*Fragaria x ananassa* (Weston) Duchesne ex Rozier) залежить від багатьох факторів, зокрема, від якості садивного матеріалу, що визначається низкою показників: чистосортність (відсутність домішок інших помологічних сортів); ступінь оздоровлення від хвороб та шкідників; стан рослини, рівень її розвитку.

Суницю розмножують вегетативно (вкоріненими розетками листків, що утворюються на вусах, ріжками, партикуляцією, *in vitro*), та насінням [20, 22]. В Україні довгий час якість розсади визначали за кількістю листків і довжиною кореневої системи [41, 58, 63], або ж взагалі не приділяли уваги цьому питанню [19]. Сучасний стандарт передбачає поділ розсади за діаметром ріжка, довжиною коренів і кількістю листків [52]. Згідно з ДСТУ 4936:2008 розсаду суниці залежно від біологічних властивостей та фітосанітарного стану поділяють на три класи [29]:

- Клас А – оздоровлена (virus-free)
- Клас Б – перевірена на віруси (virus test)
- Клас В – візуально здорова (visual healthy)

Крім того, за садивними характеристиками розсаду поділяють на два сорти. Згідно з вимогами стандарту, розсада повинна бути без механічних та інших пошкоджень, з добре розвиненою верхівковою брунькою, мичкуватою кореневою системою, не заражена патогенними мікроорганізмами та шкідниками. Характеристики розсади згідно зі стандартом подано у Додатку А. В інших країнах важливий показник якості розсади – діаметр стебла; використання розсади з діаметром центрального стебла понад 15 мм, що має бічні розгалуження–ріжки з верхівковими генеративними бруньками,

забезпечує можливість однорічної культури, значно підвищує продуктивність насаджень 2–3-річної експлуатації. В європейських країнах розсада з діаметром стебла менше 8 мм для закладання насаджень не використовується [27, 35].

Крім поділу на класи, розсаду суниці розрізняють за видами: зелена (свіжовикопана), «фріго», дорощена, касетна або горщечкова.

В Україні традиційно використовують так звану «зелену», тобто «свіжу» розсаду суниці, яку садять одразу після викопування у кінці серпня – вересні, або навесні. Вважається, що лише з розеток, сформованих на перших, міжвузлях, отримують якісну розсаду [31]. Крім того, вважається, що активне утворення коренів та стрес при їх пересаджуванні лімітують потенціал врожайності [19]. Видалення частини листя після пересаджування зменшує надходження поживних речовин і як наслідок знижує кількість квіток та розмір суцвіть [23]. На відміну від свіжої, розсаду «фріго» викопують з маточника коли температура опускається нижче $+5^{\circ}\text{C}$ і у рослин настає стан спокою [66]. Розсаду зберігають у поліетиленових мішках при температурі $-1,5\text{...}2,0^{\circ}\text{C}$. Не маючи листя, рослини «фріго» значно краще приживлюються і вже через кілька днів після садіння на них з'являються перші листки, а через 60–70 днів розпочинається плодоношення [18, 31]. Часом квітки рослин «frigo» або «waiting-bed» мають низьку якість і частково пошкоджуються тривалим періодом зберігання, може зменшуватися кількість квіток на квітконосі і їх рекомендують видаляти для формування більшої кількості бруньок на наступний сезон плодоношення [40, 69].

Дорощену розсаду отримують з пересаджених перших укорінених розеток (кінець червня-початок липня), або дорощування рослин класу В. Обов'язковою умовою є високий агрофон та видалення сланких пагонів. При ретельному догляді їх урожайність у році садіння сягає 18-20 т/га [11].

Останнім часом популярності набуває розсада із закритою кореневою системою (касетах чи горщиках). Серед її переваг – відсутність збудників фітофторозу й вертицильозу та швидка адаптація рослин після висаджування [70, 72]. Таку розсаду продукують за 5–6 тижнів (у теплиці за 3,5–4) у

пластикових або полістирольних лотках починаючи з половини липня до кінця серпня і навіть до кінця листопада [31]. Надалі їх можна зберігати охолодженою при температурі $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ [89, 90]. Касетну чи горщечкову розсаду краще вирощувати на торф'яних субстратах, адже відомо, що на інертних формуються сильно розгалужені суцвіття, і це спричинює асинхронність виробництва [40] та зменшення кількості плодів [57].

Для закладання маточних насаджень садової суниці використовують елітну чистосортну стандартну розсаду. Садять розсаду як рано навесні, так і восени. Можливе й літнє (кінець липня – перша половина серпня) закладання маточника наступного року такі насадження забезпечують максимальний вихід розсади [42, 43, 45].

Способи розміщення рослин в насадженні можуть бути різними: рядковий ($70\text{--}100 \times 20\text{--}30$ см), стрічковий ($80\text{--}100 + 30\text{--}40 \times 40\text{--}50$ см), блочний ($90\text{--}140 \times 90\text{--}140$ см по 1–3 рослини у блоці) [24]. У промислових маточниках України перевагу віддають рядковому розміщенню рослин. При однорічній експлуатації маточника для сортів з низьким коефіцієнтом розмноження (утворюють мало вусів і розеток) маточні рослини садять за схемою $80 \times 15\text{--}20$ см (60–80 тис. шт./га); з середнім – $90 \times 20\text{--}25$ см (45–55 тис. шт./га); з високим – $100 \times 25\text{--}30$ см (35–40 тис. шт./га); у разі дворічної експлуатації маточника – за схемою $90\text{--}100 \times 25\text{--}30$ см [20].

Впродовж вегетації ґрунт утримують у чистому і розпушеному стані, регулярно культивуючи міжряддя і прополуючи в рядках до масового утворення сланких пагонів та вкорінення розеток. Підживлюють насадження у два періоди - на початку вегетації та у фазі початку утворення розеток [22]. Зокрема, відносне співвідношення між вмістом азоту та фосфору відіграє важливу роль у контролі вегетативної рівноваги [40], а знижений рівень живлення пригнічує вегетативний ріст та може сприяти індукції квіткових бруньок [9]. За умов недостатнього й нерівномірного зволоження практикують зрошення поливною нормою $150\text{--}200$ м³/га, підтримуючи вологість ґрунту на рівні 80% НВ [5, 24, 42]. Обов'язковим технологічним прийомом з догляду за

насадженням є видалення квітконосів на маточних кущах, що сприяє збільшенню вегетативної маси та кількості сланких пагонів [33]. Для знищення хвороб і шкідників маточники систематично (через 12–20 днів) обприскують фунгіцидами й інсектицидами [57]. Оптимальним терміном викопування є пізньоосінній, що забезпечує найкращу якість розсади (стандартної – 85–95%) та найбільший вихід її (600–700 тис. шт./га, а за високоінтенсивної технології вирощування – 1,0–1,3 млн. шт./га) [24].

1.2. Аспекти вирощування ягідної продукції суниці

Існує безліч варіантів технологій вирощування ягід суниці. Вони пов'язані з ґрунтово-кліматичними умовами, можливостями господарства, напрямком використання продукції. Та все ж усім сучасним технологіям властиві певні спільні риси.

Інтенсивні технології забезпечують урожайність ягід 25–50 т/га [45], а біологічний потенціал продуктивності суниці переважає 100 т/га [40]. У різних зонах України урожайність коливається від 3,2 до 15 т/га, а в окремих господарствах сягає понад 20 т/га [24, 26, 29].

Вчені Львівської дослідної станції розробили інтенсивну технологію вирощування садової суниці, що забезпечує середню урожайність 16–20 т/га з рівнем рентабельності 180–190% [26]. Вона передбачає виконання низки обов'язкових заходів: передсадивна підготовка ґрунту, що забезпечує оптимізацію рівня родючості; використання конкурентоспроможних сортів; закладання насаджень оздоровленим садивним матеріалом; екологічно безпечна система утримання та удобрення ґрунту; повна механізація робіт (за винятком збору урожаю); інтегрована система захисту рослин [27, 35, 36].

Промислові насадження суниці розміщують на ділянках з рівним рельєфом або з пологим ухилом (до 6–7°) [45, 55]. У передгірних та гірських районах суницю можна вирощувати на схилах крутизною від 10° до 15°. У Поліссі та Лісостепу найбільш придатними для вирощування суниці є західні і південно-західні схили, у Степу – північні. Глибина залягання ґрунтових вод

повинна бути не менше ніж 0,6–0,8 м від поверхні ґрунту [19]. За відсутності природного захисту від вітрів створюють захисні продувні смуги навколо полів сівозміни; у посушливих південно-східних районах відводять понижені площі поблизу води для зрошення [11, 28] Оптимальна реакція ґрунтового середовища для суниці слабо кисла: рН 5,0 –6,8. [31, 35].

Суниця не вибаглива до ґрунтів, але для забезпечення високої продуктивності краще обирати добре аеровані, багаті на органічні речовини супіщаних ґрунти [40, 49]. На попереднє місце в культурозміні суницю можна повертати не раніше, ніж через 3 роки [40]. Вимогливість до елементів мінерального живлення досить висока: за врожайності 10,8 т/га виносить з ґрунту 156 кг N, 34,6 кг P₂O₅ і 71,5 кг K₂O [36]. Тому у паровому полі під передсадивну оранку вносять 40–100 т/га гною чи компосту та мінеральні добрива, враховуючи родючість ґрунту та рівень забезпечення фосфором і калієм. В.С. Марковський та М.Д. Співаковський [25, 36] довели, що внесення органічних та мінеральних добрив у ґрунт позитивно впливає на процеси синтезу органічних речовин, що формує відмінні смакові та споживчі якісні показники. Іншими дослідженнями В.С. Марковського та І.І. Середи [51] доведено, що органічна система удобрення не забезпечує належної товарної якості суниці. Середня маса ягоди більше залежить від кліматичних умов року вирощування, насамперед забезпеченості ґрунту вологою.

Дерново-підзолисті ґрунти орють на глибину 20–22 см, глибокогумусні – 27–30 см. Безпосередньо перед садінням розсади культивують з одночасним боронуванням, а легкі ґрунти, крім того, коткують для забезпечення нормальної глибини садіння [13].

Суниця досить пластична культура, тому висаджувати її можна в різні строки(весняні, літні, осінні), залежно від напрямку використання типу розсади, технології вирощування [11, 22, 24, 28, 34, 37, 38]. Використання високоякісної розсади «фріго» і прогресивні технології вирощування у Західній Європі й США забезпечують врожайність до 25 т/га та отримання врожаю звичайних «червневих» сортів у будь-яку пору року. За такого «регульованого

виросування» розсаду «фріго» садять у березні–квітні й отримують врожай у червні–липні; розсада, що була висаджена у травні–червні, забезпечувала отримання врожаю у серпні–вересні, а насадження, закладені у липні–серпні, плодоносять наступної вегетації [47, 48]. Ще є так звані «60-денні» програми для виробництва наприкінці літа та восени з літньою посадкою квітково-диференційованих рослин, що зберігалися в холодильнику (waiting bed, A+tray) [41]. Також збільшуються площі насаджень сортів нейтрального дня. У такому випадку садіння проводять у весняний період [18, 26].

Підбір схем садіння рослин суниці залежать від численних факторів. Високу продуктивність можна отримати за рахунок оптимального співвідношення густоти садіння та забезпечення ґрунту елементами живлення [51]. На думку Л.С. Приймачук густота плодоносної смуги добре корелює з основними компонентами структури врожаю [29]. На Львівській дослідній станції встановили, що на 1 м. п. плодоносної смуги шириною 20 – 25 см необхідно мати 25 рослин [28]. За результатами досліджень Р.В. Фільов рекомендує 26,6 тис. рослин на 1 га при килимовій системі культури для умов північно-східного Лісостепу [38]. Звичними для промислового виробництва є схеми садіння 70–90×15–25 см, 70×15 см, 80–90×15–20 см, 60–100×15–30 см, 80×15 см, 80×25 см, [20, 33, 35, 42, 43, 47], є рекомендації збільшувати відстань між рослинами до 35 см [29]. Також широко застосовується стрічковий спосіб розміщення розсади за схемами 55 + 25×5 см, 80 + 25×15 см [25, 34]. Залежно від особливостей технологій і тривалості експлуатації насаджень на 1 га висаджують від 60–80 до 200–250 тис. рослин. На думку Л. С. Приймачук за оптимальних умов для росту рослин недостатній розвиток якогось попереднього компонента структури урожаю в подальшому, як правило, компенсувався посиленням розвитком наступного [29].

До основних заходів догляду в традиційній технології вирощування ягід належать розпушування ґрунту та регулювання щільності насаджень, удобрення і зрошення. Використання культурних рослин у міжряддях суниці сприяє створенню агроценозів, які значно знижують кількість бур'янів,

накопиченню снігу і збереження суниці від підмерзання в зимовий період без відчутного впливу на продуктивність. Це дає змогу повністю відмовитися від використання гербіцидів, скоротивши в два-три рази кількість міжрядних обробітків [12]. Також для регулювання мікроклімату використовують макрота мікротунелі [18, 21]. Високі тунелі підвищують добову температуру повітря та прискорюють початок збору врожаю плодів на 4–6 тижнів у порівнянні із відкритим ґрунтом в умовах штату Міссісіппі [8]. Макрота-тунелі зазвичай обладнані механізмами відкривання, що забезпечують необхідну вентиляцію [42]. Дедалі частіше використовуються затінюючі сітки як самостійно, так і в поєднанні з тунельними укриттями, щоб уникнути пошкодження від надмірного сонячного світла [18].

Для отримання високоякісних ягід суниці необхідні такі методи, як мульчування та зрошення. З'являються розробки біорозкладаних плівок шляхом екструзії з крохмалю та сумішей полібутилен-адипат-ко-терефталату (РВАТ) для використання в якості мульчуючої плівки у виробництві суниці [40, 59]. Мульчування червоною плівкою затримує початок плодоношення, але не впливає на загальну врожайність [33]. Мульчування чорною, коричневою та зеленою мульчуючою плівкою сприяють прогріванню ґрунту та контролю за пропостанням бур'янів [65]. Біла непрозора плівка для перешкоджання надмірного нагрівання ґрунту. За результатами досліджень встановлено, що цей захід сприяє зниженню ураження суниці фітофторозом в 1,9-2,3 рази та засміченості бур'янами у всіх варіантах досліду в 5,8-9,9 разів. В усіх дослідних (замульчованих) ділянках відмічено підвищення урожайності суниці на 1,2-2,1 т/га. [35, 36].

Відомо, що на збільшення врожайності й товарної якості плодів суниці сильно впливає внесення перед садінням 90–105 т/га гною та 90–105 кг/га д.р. Р+К. Більший уміст цукрів, та менше титрованих кислот було в плодах, вирощених при внесенні 90 т/га гною та 90 кг/га д.р. Р+К, що сприяло формуванню кращих смакових якостей ягід [33]. Внесення 50 т/га гною + 2т/га пташиного посліду на дерново-підзолистих ґрунтах сприяло активному

формуванню генеративних та вегетативних органів у сорту Істочник [54].

На якість ягід суниці особливо впливають елементи живлення N, K та Ca, оскільки вони регулюють твердість, вміст цукру та кислотність. В дослідженнях з вивчення концентрацій і поєднання цих елементів за чотирьохкратного позакореневого способу внесення встановлено, що збільшуються розміри ягід, знижується кислотність, підвищується цукристість за обробки розчином 1 мл·л⁻¹ амінокислот + 300 мг CaCl₂ + 1000 мг K₂SO₄ [7]. У дослідах Куяна В.Г. та Марцинівського М.В. найвищий рівень рентабельності (126,9%) виробництва екологічно чистих ягід суниць забезпечує органічна система удобрення - унесення 50 т/га гною перед закладанням насадження [43]. На різних типах ґрунтів України, крім дернових осушуваних, урожайність суниці в насадженнях із застосуванням орґано-мінеральної системи удобрення (ґній 80–100 т/га + P_{90–120} K_{90–120} перед садінням і N_{90–180} P₆₀ K₆₀ після закладання насадження з використанням пестицидів) коливається в межах 10–15 т/га, рівень рентабельності становить 78–145% [47, 54]. Внесення N₁₂₀ та 135 кг/га у вересні збільшило кількість плодів та урожайність сорту Ельсанта [38].

Садова суниця має дуже низьку посухостійкість. Нестача вологи негативно впливає на зав'язування, розмір ягід та закладання квіткових бруньок, а це означає зниження урожайності не лише в поточному, але й у наступному році [44]. Оптимальним є поєднання поливу з живленням рослин. Рекомендують у фазу цвітіння профодити фертигацію з N₄₅ P₃₀ K₁₅ [28, 54]. Молоді однорічні насадження зрошують в усіх зонах і регіонах, підтримуючи вологість ґрунту на глибині до 50 см на рівні 70–80 % НВ [24]. Плодоносні насадження Полісся і західного Лісостепу поливають 3–5 разів за вегетацію [50, 55].

Великої шкоди насадженням суниці завдають також шкідники та грибні хвороби. Це вимагає, з одного боку, виваженого і суворого контрольованого застосування відповідних пестицидів [22, 32], а з іншого - заходів для підвищення імунітету рослин за допомогою певних біологічно-активних речовин [21]. Важливим елементом технологій вирощування садової суниці є

система інтегрованого захисту рослин. На думку В. С. Марковського [25] суниця пошкоджується шкідниками і уражується хворобами більше, ніж інші ягідні культури. В літературі описано 76 грибних захворювань різних органів рослини суниці: 19 – листків, 24 – коренів, 33 плодів [38]. Через це суниця садова займає чільні позиції в рейтингу «Dirty Dozen», який складають експерти з охорони довкілля США. Понад 98% зразків садової суниці, дали позитивний результат на залишок принаймні одного пестициду, повідомляє EWG (Робоча група з охорони навколишнього середовища, США). Окремі зразки містили понад 20 різних пестицидів [49].

Водночас є дослідження, що при дотриманні рекомендованих термінів застосування пестицидів при вирощуванні ягід суниці, в максимально рекомендованих дозах на момент збору врожаю залишкові кількості в межах норми [22]. Та все ж велика кількість обробок засобами захисту наводить на думку щодо необхідності пошуку шляхів зниження пестицидного навантаження, адже ягоди споживаються здебільшого у свіжому вигляді й тому потребують відповідального ставлення до їхньої безпечності для людини.

1.3. Застосування Емістиму С у насадженнях сільськогосподарських культур

Отримання високих урожаїв можливе лише за рахунок максимальної реалізації природного потенціалу сортів. Застосування біологічних препаратів з рістрегулюючою дією, в комплексі з іншими агротехнічними заходами, дозволяє знизити пестицидне навантаження. Одним з таких препаратів є Емістим С продукт біотехнологічного вирощування грибів-епіфітів з кореневої системи лікарських рослин. Містить збалансований комплекс фітогормонів ауксинової, цитокінінової природи, амінокислот, вуглеводів, жирних кислот, мікроелементів [19].

Опубліковані в наукових джерелах результати досліджень щодо його впливу на показники росту, розвитку та компоненти урожайності свідчать про

ефективність застосування цього препарату в насадженнях сільськогосподарських культур. Результати експериментів на чутливість тесткультур до біостимулятора Емістиму С показали, що всі рослини чітко реагували на стимуляцію Емістимом С. Дія цієї активності виявлялася у вигляді хвильоподібної кривої доза-ефект [35, 36]. Визначено протекторні властивості на ріст проростків сої за умов дії низьких (+5°C) та високих (+42°C) екстремальних температур. З'ясовано, що елементом загальної адаптивної відповіді на стрес є зміна інтенсивності процесів перекисного окиснення ліпідів [39].

Встановлено, що Емістим С впливає на приживлюваність сортових вічок на сіянцях яблуні, біометричні показники та вихід стандартних саджанців до 84, 2% [29]. Доза стимулятора росту - 0,02 мл/10 л води, в розсаднику груші дозволила збільшити вихід стандартних саджанців на 11–34% в порівнянні з контрольним варіантом [21, 23, 29].

Зафіксовано, що застосування препарату Емістим С на рослинах маку призводить до позитивних змін у структурі урожаю – збільшується число плодів, кількість насінин у коробочках, маса насіння [26, 27], урожайність пшениці озимої зростає на 18 % [27], збільшується приріст біомаси та синтез поліфруктанів у цикорію [58], поліпшуються показники якості розсади суниці [53], пришвидшуються темпи росту тютюну на 23%, та підвищується його урожайність [73], збільшуються клітини епідерми та зростає площа клітин продихів у квасолі [45].

Китайські вчені встановили, що при вирощуванні кавунів із застосуванням Емістиму С урожайність зростає на 18%. Також покращуються показники якості (цукри, кислоти [18]). Обробка рослин арахісу в стадії цвітіння сприяла збільшенню кількості стручків, маси насіння та маси стручків на рослину [66].

Емістим С має стимулюючу дію на проростання насіння. Дозування 2 мл·л⁻¹ сприяло проростанню насіння ялини європейської [67]. Замочування

насіння у розчині регулятора росту прискорює процеси проростання та стимулює початковий ріст рослин моркви [26].

Досліджено необхідність застосування препарату Емістим С на різних етапах клонального мікророзмноження: введення меристем в культуру, власне мікророзмноження, ризогенезу та мікроживцювання [24].

Опубліковані результати випробувань використання гербіцидів та Емістиму С. Встановлено, що в рослинах ячменю ярого суттєво знижуються процеси ліпопероксидації ліпідів, що обумовлюється підвищеною активністю ферментів-антиоксидантів та інтенсифікацією накопичення в листках антиоксидантних сполук і аскорбінової кислоти [26]; зростає вміст суми хлорофілу а, в та каротиноїдів у сої [29], та пшениці озимої [27]. У посівах сої сумісне застосування гербіцидів з Емістимом С дає можливість знизити норму гербіциду на 25 %, що так важливо за сучасного стану розвитку сільського господарства [29, 58].

Аналіз наукової літератури свідчить, що суниця є цінною ягідною культурою з високим потенціалом урожайності, який повною мірою ще не розкритий. Згідно з літературними даними, використання регуляторів сприяє покращенню параметрів рослин і підвищенню їх продуктивності та якості урожаю. Але питання застосування фітогормонів у насадженнях суниці вивчено недостатньо. Відсутні дані щодо застосування брасиностероїдів на маточних та плодосних насадженнях суниці. Недостатньо висвітлене питання сортових особливостей у разі застосування рістрегулювальних препаратів. Ці проблеми потребують подальших досліджень.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Ґрунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень

Науково підтверджено залежність коливання врожайності сільськогосподарських культур від кліматичних умов вирощування. Встановлено, що несприятливі погодні умови здатні знижувати урожайність на 44–55% [39].

Польові досліді проводилися упродовж 2020–2021 рр. на базі фермерського господарства «Степовецьке», що розташоване у Хмільницькому районі Вінницької області. Дослідні ділянки мали вирівняний рельєф з незначним південним схилом.

Дослідні ділянки садової суниці були зосереджені в зоні з помірним кліматом, що характеризується вологою зимою з частими відлигами та теплим літом з періодичними посухами. Основними показниками під час аналізу кліматичних умов є сума активних та ефективних температур, кількість опадів, середньорічна та середньомісячна температура. Крім того, важливий інтегрований показник температури і опадів – гідротермічний коефіцієнт (ГТК). Вважається, що при $ГТК < 1,0$ територія належить до зони недостатнього зволоження, нижче 0,7 – зона нестійкого зволоження. Спостерігається значна мінливість ГТК як у різних зонах України, так і у часі.

Багаторічні метеорологічні спостереження показали, що перехід середньодобової температури через $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ навесні відбувається на початку квітня, а восени наприкінці жовтня – на початку листопада. Таким чином, тривалість вегетаційного періоду становить 200 – 205 днів. Середньорічна сума опадів становить 580 – 630 мм, за вегетаційний період – 320 мм опадів. Найбільша кількість опадів спостерігається влітку – 80 – 90 мм/міс, найменша – взимку – 30 – 35 мм/міс [56]. Основні кліматичні показники центральної зони Вінницької області наведено у таблиці 2.1.

**Агрокліматичні показники центральної зони Вінницької області
(за Півошенко І. М., 1997 р.)**

Кліматичні показники	Величина
Сума активних температур, t° С	2671 - 2780
Довжина без морозного періоду, дні	141 - 147
Середньорічна температура повітря, t° С	6,7 – 7,0
Мінімальна температура повітря, t° С	- 34
Максимальна температура повітря, t° С	+ 38
Дата осінніх заморозків	6 – 7. 10
Дата останніх весняних заморозків	23 – 25. 04
Довжина вегетаційного періоду, дні	199 - 205
Сума атмосферних опадів за рік, мм	581 - 634
Сума опадів за вегетаційний період, мм	368 - 425
Довжина періоду з сніговим покривом, дні	87 - 90
Середня максимальна глибина снігового покриву, см	14 - 15
Середня глибина промерзання ґрунту, см	56
Сума ефективних температур >5°С	1949 - 2059
Переважаючий напрямок вітру	Північно-західний

Дослідження проводили в межах Вінницької області, яка належить до Лісостепу Правобережного. Сприятливі кліматичні умови та земельні ресурси цієї зони зумовлюють високий потенціал виробництва сільськогосподарської продукції [20].

Територія Вінницької області за агрокліматичними умовами поділяється на три райони: північно-східний, центральний та південний. Характеризується вологим і помірно теплим кліматом. Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) 1,7 – 1,8. Близько 70 % опадів випадає у теплий період року і 30 % у холодний [20].

Ґрунт дослідної ділянки – дерново-середньопідзолистий, грубопилувато-легкосуглинковий, належить до групи легких [34]. Генетичний профіль ґрунту характеризується такою будовою: HE – 0–28 см – гумусно-елювіальний, темно-сірого кольору, має включення корневих залишків, перехід до наступного горизонту чітко виражений; PE – 29–55 см – пісок світло-жовтий, елювіальний,

безструктурний, перехід слабо виражений; Р – 56–90 см – пісок елювіюваний, жовтий, ущільнений, перехід слабо виражений; Р – 91–150 см – ґрунтоутворна порода, пісок світло-жовтого кольору, розсипчастий, безструктурний.

Важливими показниками придатності ґрунту для закладання промислових насаджень, в тому числі маточника суниці, є його гранулометричний і хімічний склад. У таблиці 2.2 наведена характеристика складових ґрунту дослідної ділянки.

Таблиця 2.2

Гранулометричний склад ґрунту

Глибина, см	Розмір елементів фракцій, мм						Фізична глина, %	Фізичний пісок, %
	фізичного піску, %			фізичної глини, %				
	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
0–20	18,4	17,2	46,4	2,4	4,5	11,1	18,0	82,0
21–28	20,3	16,4	42,1	2,1	3,8	15,3	21,2	78,8
29–55	23,4	14,2	34,2	1,9	4,1	22,2	28,2	71,8
56–90	19,6	17,4	39,3	4,1	5,6	14,0	23,7	76,3
91–150	11,2	13,3	65,5	1,1	3,4	5,5	10,0	90,0

Дані таблиці 2.2 свідчать, що ґрунт ділянки за гранулометричним складом легкосуглинковий, кількість фізичної глини у горизонтах генетичного профілю перебуває в межах 10–28%. Глибина залягання ґрунтових вод – 5 м. На основі цих результатів можна зробити висновок, що такий ґрунт придатний для вирощування багаторічних плодових та ягідних насаджень, в тому числі суниці. Таким чином, можна зробити висновок, що ґрунтово-кліматичні умови Лісостепу правобережного є цілком сприятливими як для вирощування більшості сільськогосподарських культур, так і для сортів сої різної групи стиглості.

2.2 Методи та методика проведення досліджень

Для польових досліджень було обрано шість сортів суниці різних строків

достигання, серед них три (Берегиня, Голосіївська рання, Факел) селекції НУБіП України (селекціонер П.З. Шеренговий) і три (Ольвія, Престиж, Фестивальна ромашка) селекції Інституту садівництва НААН України (селекціонери Копань К.М., Копань В.П.). Усі сорти обробляли препаратами ЕпінТМ, Емістим С та Арболін 036 SL.

Берегиня – (Американський кондор × Гонзаго) сорт середньораннього строку достигання. Виділено за хорошу урожайність, середню стійкість до грибних хвороб, високу зимо і посухостійкість. Достигання ягід дружне (до 70%), смакові якості високі. Сорт в 2005 році занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [33, 35].

Ольвія – ранній сорт селекції ІС НААН України від схрещування сортів Присвята з донорською міжвидовою формою підвищеної зимостійкості і посухостійкості 277-3-16 (Фестивальна × РІ суниці віргінської). Сорт зимостійкий і відносно посухостійкий. Рослини стійкі проти ураження білою плямистістю, пошкоджуються суничним кліщем [23].

Голосіївська рання – сорт раннього строку достигання (Львівська рання × Дашенька київська) виведений в 2001 році. Достатньо зимостійкий, але в умовах Київської області в окремі роки дещо потерпає від недостачі вологи у ґрунті. Зацвітає на декілька днів раніше за Ольвію. [33].

Фестивальна ромашка – Високопродуктивний сорт середнього строку достигання із дружнім достиганням ягід. Відрізняється стійкістю до грибних хвороб, зимостійкістю [10]. З 1992 року сорт Фестивальна ромашка внесена до Реєстру сортів рослин України й рекомендований для промислового й аматорського ягідництва у всіх регіонах України [23]. В селекції використовується як донор крупноплідності, стійкості до борошнистої роси, білої та бурої плямистості листя (в Росії) [26].

Факел – (Кардинал × Гонзаго) сорт пізнього строку достигання створений у 1998р. Виділений за зимо-, посухостійкість, стійкість до грибних хвороб та високу урожайність. Цвітіння починається на декілька днів пізніше за Фестивальну ромашку. Суцвіття розміщені нижче рівня листків, компактне, з

великою кількістю квіток. Сорт Факел у 2005 році занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [33].

Емістим С – високоефективний регулятор росту рослин природного походження з широким спектром дії. Продукт біотехнологічного вирощування грибів-епіфітів з кореневої системи обліпихи та женьшеню, отриманий на основі метаболітів ендомікоризних грибів. Випускається у формі прозорого, безбарвного водно-спиртового розчину. Містить збалансований комплекс регуляторів ауксинової та цитокінінової природи, амінокислот, вуглеводів, жирних кислот, мікроелементів, поліцукрів. Біостимулятор збільшує енергію проростання та польову схожість насіння, сприяє прискоренню розвитку міцної кореневої системи і листкової поверхні, підвищує стійкість рослин до хвороб і стресових факторів, сприяє збільшенню урожаю і покращує якість продукції. Розробник – Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України. Виробник державне підприємство Міжвідомчий науково-технологічний центр «Агробіотех», ЗАТ «Високий урожай» [26, 29, 31].

ЕпінТМ – (аналог фітогормону 24-епібрасинолід) синтезовано в Інституті біоорганічної хімії Національної академії наук Білорусі. Препарат належить до класу брасиностероїдів, природних гормонів рослин. ЕпінТМ офіційно дозволений до використання в Росії та Білорусії з 1992 р. Застосування ЕпінуТМ підвищує стійкість рослин до хвороб і фітопатогенів, допомагає долати вплив несприятливих і стресових умов, таких як посуха, засоленість ґрунту, дуже висока або низька температура, недостатнє живлення. ЕпінТМ виробляється у вигляді концентрату, що містить детергент. Препарат стійкий в нейтральному і слабко кислому середовищі та сумісний з нелужними речовинами. Ефективні дози – 10–50 мг діючої речовини на гектар, що приблизно дорівнює вмісту 24- епібрасиноліду в природних джерелах. Способи використання: замочування насіння та позакореневе обприскування рослин. Кращі результати досягаються на молодих рослинах [35].

Арболін 036 SL – суміш бензиладеніна (1,8%) і гіберелової кислоти GA3 (1,8%). Препарат синтезовано і виготовлено у Польщі. Сприяє галуженню

пагонів плодових культур [53].

Методи проведення спостережень і досліджень:

У наших дослідженнях ми визначали комплекс біологічних та господарських ознак, ефективність вирощування сортів садової суниці, їх реакцію на обробку екзогенними регуляторами росту.

Вплив регуляторів росту на вегетативну спроможність вивчали на шести сортах суниці у маточнику; а урожайність на п'яти – у ягіднику. Контрольні варіанти в польових дослідах обприскували чистою водою. У дослідженнях було використано три композиційні препарати (Емістим С, ЕпінTM та Арболін 036 SL). Схема садіння у ягіднику 90 × 25 см, а в маточнику – 90 × 50 см. Розміщення варіантів систематичне з трикратною повторністю.

Схемою досліду передбачено використання 5 сортів та трьох варіантів обробки регуляторами росту. Контрольним був варіант з обприскуванням водою. ЕпінTM вносили в концентрації 0,02%, а Емістим С – 0,01%. Обприскування проводили в період активного росту рослин: навесні під час висування квітконосів з повторенням через два тижні, та восени для підвищення адаптивних властивостей та закладання генеративних утворень.

Догляд за насадженнями проводили відповідно до загальноприйнятої технології вирощування суниці: внесення органічних та комплексних добрив під передсадивний обробіток ґрунту, весняне підживлення рослин. Утримували ґрунт у насадженнях у чистому, розпушеному стані. Для захисту насаджень від хвороб та шкідників проводили обробки хімічними засобами захисту після обліків і встановлення ступеня ураження рослин.

Згідно з методикою сортовипробування відмічали такі фенологічні фази: початок вегетації; початок цвітіння; кінець цвітіння; настання збиральної стиглості ягід. На підставі спостережень за настанням збиральної стиглості сорти поділяються на: ранні, середні та пізні [29, 36, 44].

Дегустацію суниці проводили за методикою проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду [26]. Досліджувані

сорти дегустували одночасно під закритим кодом. Результати дегустаційної оцінки заносили в бланки дегустації і виводили середні значення показників.

Загальний стан рослин визначали на кожній ділянці в усіх повтореннях. Оцінку проводили двічі: весною (перед досяганням ягід) і восени (в кінці вересня – на початку жовтня) за 9 бальною шкалою [60].

Економічну оцінку вирощування даних сортів суниці за дії регуляторів росту проводили за «Методикою економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві» [61].

Для статистичної обробки даних застосовували дисперсійний та кореляційний аналізи за Б.О. Доспеховим [25] з використанням комп'ютерних програм «Agrostat» (автор – Бублик М.О.), SigmaPlot, програмні засоби Microsoft Excel.

РОЗДІЛ 3

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ВЕГЕТАТИВНУ СПРОМОЖНІСТЬ МАТОЧНИХ РОСЛИН СУНИЦІ

3.1 Наростання вегетативної маси маточних рослин

Розвинена надземна частина та потужна коренева система маточних рослин – запорука вирощування якісної розсади. Тому для успішного розширення виробництва продукції необхідно, насамперед, підвищити вегетативну продуктивність маточних насаджень суниці (тобто збільшити вихід і якість отримуваної розсади). У ході попередніх досліджень з'ясувалося, що ці показники значною мірою залежать від сортових особливостей рослин. Ранні сорти суниці мають меншу пагоноутворювальну спроможність, ніж середні та пізні. Така ситуація створює проблеми в отриманні виробниками необхідної кількості садивного матеріалу [28]. Це й спонукало нас провести порівняльний кількісний аналіз шести сортів суниці та визначити їх вегетативну продуктивність у маточнику при застосуванні регуляторів росту ЕпінТМ, Арболін 036 SL та Емістим С.

Наші дослідження підтвердили залежність загальної маси маточних рослин від сортових особливостей [32]. Слід відмітити, що рослини сорту Факел перевищили контроль за цим показником. Крім того встановлено, що ранні сорти утворюють меншу вегетативну масу, тому ефективним способом вирішення даної проблеми можуть бути регулятори росту.

Дисперсійний аналіз даних показав, що не всі досліджувані препарати мають істотний вплив на показник маси рослин. Арболін 036 SL не викликав значного збільшення маси рослин, а у сортів Престиж, Берегиня та Факел вплив був зворотнім. Препарати ЕпінТМ та Емістим С навпаки позитивно впливали на маточні рослини і, як наслідок, усі досліджувані сорти за дії даних регуляторів росту наростили більшу вегетативну масу.. (табл. 3.1).

Загальна маса маточних рослин сортів суниці залежно від дії регуляторів росту, г (середнє 2020 – 2021 рр.)

Сорт (А)	Регулятор росту (В)			
	Вода (к)	Епін™	Арболін 036 SL	Емістим С
Берегиня	397,56	544,15	341,1	585,44
Ольвія	280,56	388,70	356,6	477,33
Голосіївська рання	241,93	306,33	234,8	384,17
Престиж	272,4	328,04	206,2	430,61
Фестивальна ромашка*	357,4	473,4	412,7	611,9
Факел	452,5	624,0	421,5	704,8
<i>НІР₀₅A=30,1</i>		<i>НІР₀₅ B=24,6</i>		<i>НІР₀₅ AB=60,3</i>

Загалом частка впливу регуляторів росту на утворення вегетативної маси маточних рослин становить 34%.

3.2. Вплив регуляторів росту на утворення сланких пагонів

Вегетативний спосіб розмноження поки що залишається основним способом розмноження суниці у виробництві. Тому ключовим етапом у вирощуванні садивного матеріалу є вусоутворювальна здатність сортів. Від неї залежить схема посадки та площа маточника. Нашими попередніми дослідженнями було кількісно визначено, що ранні сорти суниці мають меншу пагоноутворювальну спроможність, ніж середні та пізні [28]. Така ситуація створює проблеми в отриманні виробниками необхідної кількості садивного матеріалу. Одним із завдань наших досліджень було встановити вплив препаратів Епін™, Арболін 036 SL та Емістим С на вусоутворювальну здатність маточних рослин суниці.

Дослідження, проведені упродовж 2020–2021 рр., підтвердили, що за відсутності обробки препаратами сорти Голосіївська рання та Ольвія порівняно з контрольним сортом Фестивальна ромашка утворюють істотно меншу

кількість вусів. Особливо низьким цей показник був у Ольвії, де різниця з контролем становила 3,7 шт. Для сортів Престиж, Факел та Берегиня різниця була незначною. При обприскуванні рослин розчинами регуляторів росту Епін™ та Емістим С спостерігалось істотне збільшення кількості сланких пагонів. Особливо активно реагували на обприскування Епіном Берегиня, Факел, Фестивальна ромашка та Ольвія. Вони утворювали вусів у середньому на 2,5–1,2 шт. (тобто на 27–13%) більше. У сортів Престиж та Голосіївська рання позитивний вплив Епіну™ відмічено лише в 2011 та 2012 рр., а в середньому за три роки досліджень різниця складала лише 0,5–0,9 шт. (6–12%). Тому можна зробити висновок, що ступінь впливу залежить від умов навколишнього середовища в момент обробки препаратом. У 2010 році спостерігалися високі температури (під час обприскування денна температура сягала 38°C). Хоча обробку проводили в ранкові години, цілком імовірно, що дія препарату більшою мірою спрямувалася на подолання стресу від несприятливих умов, а отже рослини більш чутливих до посухи сортів не реалізували повністю можливості Епіну™ (таблиця 3.2)

Таблиця 3.2

Кількість вусів на маточних рослинах суниці залежно від дії регуляторів росту (2020–2021 рр.)

Сорт (факторА)	Регулятори росту(Фактор В)						
	Вода*	Епін™		Арболін 036SL		Емістим С	
		шт.	% до контр.	шт.	% до контр.	шт.	% до контр.
Берегиня	9,1	11,6	127	10,2	112	10,6	116
Ольвія	5,2	6,4	123	5,6	108	7,6	146
Голосіївська рання	7,7	8,6	112	6,4	83	10,2	132
Престиж	8,8	9,3	106	7,8	89	9,8	111
Фестивальна ромашка	8,9	10,1	113	8,9	100	9,7	109
Факел	8,4	9,9	118	7,7	92	10,8	129
<i>HIP₀₅A=0,9</i>			<i>HIP₀₅B=0,7</i>			<i>HIP₀₅AB=1,7</i>	

Дія Емістиму С на досліджувані сорти також була неоднаковою, але в

середньому за роки спостережень відмічено його істотний позитивний вплив на пагоноутворювальну здатність маточних рослин: кількість сланких пагонів у Голосіївської ранньої зросла на 2,5 шт. (на 32%), у Ольвії та Факела – на 2,4 шт. (відповідно на 46 і 29%), у Берегині – на 1,5 шт. (на 16%), у Престижа – на 1,0 шт. (на 11%), у Фестивальної ромашки – на 0,8 шт. (на 9%).

Дія Арболіну 036 SL на рослини була неоднозначною, залежно від умов року та чутливості сорту до препарату. Найбільш вразливими виявилися сорти Голосіївська рання та Престиж: Арболін 036 SL викликав у них пригнічення вусоутворювальної здатності. Фестивальна ромашка, Факел та Ольвія не мали яскраво вираженої реакції на дію цього препарату.

3.3 Кількість розеток за дії рістрегулювальних препаратів

У попередніх дослідженнях [22, 28] нами було кількісно визначено, що ранні сорти суніці, в яких щонайбільше зацікавлені виробники ягідної продукції, мають меншу пагоноутворювальну спроможність, ніж середні та пізні. Така ситуація створює проблеми в отриманні виробниками необхідної кількості садивного матеріалу. Вочевидь, справу можна залагодити застосуванням біопрепаратів, до складу яких входять високоактивні регулятори росту рослин. У таблиці 3.3. представлені результати наших досліджень впливу регуляторів росту ЕпінТМ, Емістим та Арболін 036 SL на кількість розсади з однієї маточної рослини.

У попередніх розділах ми відмічали позитивний вплив регуляторів росту на вегетативну спроможність маточних рослин та кількість сланких пагонів на них. Частка впливу фактора на загальну кількість розеток становила 15%. В свою чергу це призвело до збільшення кількості розеток з однієї маточної рослини. Слід відмітити Фестивальну ромашку, Факел та Берегиню, які в середньому за два роки показали найкращі результати. Як і в попередніх дослідженнях на маточних рослинах Ольвії та Голосіївської ранньої утворювалося найменше розеток.

За результатами дисперсійного аналізу можна зробити висновок про стабільний вплив ЕпінуТМ та Емістиму С на кількість розеток з маточної рослини, так при обробці ЕпіномТМ збільшення розеток в порівнянні з контролем було на

рівні 17,8 – 59,1%, а при обробці Емістимом С – 17,9 – 60,5%.

Таблиця 3.3

Середня кількість розеток з однієї маточної рослини за дії різних регуляторів росту, шт. (середнє за 2020 – 2021 рр.)

Сорт (А)	Регулятори росту (В)						
	Вода	Епін™	%	Арболін 036 SL	%	Емістим С	%
Берегиня	25,2	39,1	155,2	26,8	106,4	34,8	138,1
Ольвія	12,7	20,1	159,1	15,4	121,5	19,1	150,4
Голосіївська рання	15,6	19,7	126,7	15,7	101,1	22,1	142,1
Престиж	20,6	24,3	117,8	23,3	113,0	33,1	160,5
Фестивальна ромашка	29,9	36,5	122,2	32,6	109,2	40,3	134,9
Факел	24,6	35,5	144,5	19,7	80,1	28,9	117,9
НІР05 А 2,8*		НІР05 В 2,3			НІР05 АВ 5,7		

В деяких сортів обробка Арболіном 036 SL сприяла істотному збільшенню кількості розеток, але це пояснюється більшим розгалуженням сланких пагонів. Найбільш негативно на обприскування Арболіном 036 SL в робочій концентрації відреагував Факел – кількість розеток зменшилась в середньому на 20% по відношенню до контролю. Для узагальнення результатів щодо кількості стандартних розеток, ми зробили перерахунок на 1га за схем садіння 90х50см та 90х30см. Результати представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Середній розрахунковий вихід стандартної розсади з 1 га маточних насаджень за дії регуляторів росту, тис. шт.

Сорт	Вода	Епін™	Арболін 036 SL	Емістим С
<i>Схема садіння 90х50см</i>				
Берегиня	319,3	490,5	348,1	425,9
Ольвія	156,4	285,6	214,8	318,5
Голосіївська рання	244,4	343,2	232,1	337,0
Престиж	247,7	377,0	302,5	418,5
Фестивальна ромашка	437,9	550,6	450,6	491,4
Факел	367,9	563,8	323,5	440,7
<i>Схема садіння 90х30см</i>				
Берегиня	532,2	817,6	580,2	709,9
Ольвія	260,6	476,0	358,0	530,9
Голосіївська рання	407,4	572,0	386,8	561,7
Престиж	412,9	628,3	504,1	697,5
Фестивальна ромашка	729,8	917,7	751,0	818,9
Факел	613,2	939,6	539,1	734,6

Отже, виходячи з результатів досліджень впливу регуляторів росту на вихід розсади суниці залежно від дії регуляторів росту ЕпінTM Емістим С та Арболін 036 SL, можемо зробити висновок, що в цілому кількість розсади при обприскуванні ЕпіномTM в концентрації 0,02% та Емістимом С в концентрації 0,01% істотно збільшується.

РОЗДІЛ 4

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЛОДОНОСНИХ НАСАДЖЕНЬ СУНИЦІ ЗА ДІЇ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ

4.1 Урожайність суниці та її складові

До показників біологічної продуктивності суниці належать кількість квітконосів та квіток і зав'язей на них. За цими характеристиками сорти відрізняються між собою. Одні формують компактні малоквіткові суцвіття, інші – багатоквіткові. Ми досліджували вплив регуляторів росту рослин Епін і Емістим С як на ці показники, так і на кінцевий результат – урожайність, структуру урожайності та товарну якість ягідної продукції.

Оскільки ягідник в нашому досліді було сформовано смугами, то визначення кількості квітконосів проводили на 1 м. п. плодоносної смуги (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Кількість квітконосів у різних сортів суниці за дії регуляторів росту, шт./м.п. (середнє за 2020 – 2021 рр.)

Сорт (фактор А)	Вода (контроль)	Регулятор росту (фактор В)			
		Епін		Емістим С	
		шт.	% до контролю	шт.	% до контролю
Берегиня	54,7	76,7	140	89,0	163
Ольвія	67,0	81,8	122	69,0	103
Голосіївська рання	52,3	64,7	124	67,0	128
Фестивальна ромашка	76,7	84,5	110	85,7	112
Факел	48,3	55,8	116	58,5	121
<i>НІР₀₅ А=5,2</i>	<i>НІР₀₅ В=4,0</i>			<i>НІР₀₅ АВ=9,0</i>	

У середньому за 2 роки досліджень усі сорти позитивно реагували на обробку регуляторами росту Епін та Емістим С. Кращі результати показали сорти Факел, Голосіївська рання і Берегиня, у яких збільшення кількості

квітконосів на 1 м. п. досягало 16–63%; у Ольвії і Фестивальної ромашки – близько 12%.

Кількість зав'язей – необхідний показник для розрахунку прогнозованої урожайності сорту. Він залежить від багатьох чинників: погодних умов, забезпечення вологою, загального стану рослин, запилення комахами, наявності шкідників тощо. Обліки зав'язування ягід проводили в період закінчення інтенсивного цвітіння і початку досягання ягід. Результати, наведені в таблиці 4.2, свідчать про те, що кількість зав'язей загалом корелює з кількістю квіток на одному квітконосі, тобто Епін і Емістим С фактично не впливають на ці характеристики (окрім сорту Голосіївська рання, у якого за дії Емістиму С кількість квіток збільшилась на 20%, а зав'язей – на 36%).

Таблиця 4.2

Кількість зав'язей у різних сортів суниці залежно від дії регуляторів росту, шт./квітконос (середнє за 2020 – 2021 рр.)

Сорт	Вода (контроль)	Регулятор росту			
		Епін TM		Емістим С	
		шт.	% до контролю	шт.	% до контролю
Берегиня	5,6	5,3	95	5,8	104
Ольвія	5,8	6,2	107	6,4	110
Голосіївська рання	4,5	4,4	98	5,3	118
Фестивальна ромашка*	8,5	7,7	90	8,9	105
Факел	7,6	7,2	95	7,4	97

* – контроль

Оскільки у цього сорту кількість квітконосів за дії обох регуляторів росту збільшувалася на 37– 42%, в результаті отримано зростання урожаю на 50% в середньому за 2 роки. Загалом встановлено, більшою кількістю зав'язей характеризуються сорти Фестивальна ромашка та Факел (8,5 та 7,6 шт. на квітконосі в середньому за два роки), що логічно враховуючи, що кількість квіток у них теж більша, ніж у інших досліджуваних сортів.

4.2. Вплив регуляторів росту на урожайність ягід суниці

Дата першого збору була індивідуальною для кожного сорту. Збирання розпочинали, коли 20% ягід набирали забарвлення, характерного для сорту.

Наступні збори проводили залежно від погодних умов. Результати наведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

**Урожайність сортів суниці за обробки регуляторами росту, т/га
(середнє за 2020 – 2021 рр.)**

Сорт	Вода (κ)	Епін	% до контролю	Емістим С	% до контролю,
Берегиня	7,0	8,3	119,4	9,1	130,2
Ольвія	11,2	15,0	134,5	12,7	113,9
Голосіївська рання	6,8	10,3	151,9	10,2	150,4
Фестивальна ромашка	14,6	18,9	129,1	19,3	132,3
Факел	7,3	9,7	132,2	9,2	125,3

Як бачимо, висока ефективність досліджуваних препаратів прослідковується найбільшою мірою у сортів Голосіївська рання, Факел і Берегиня.

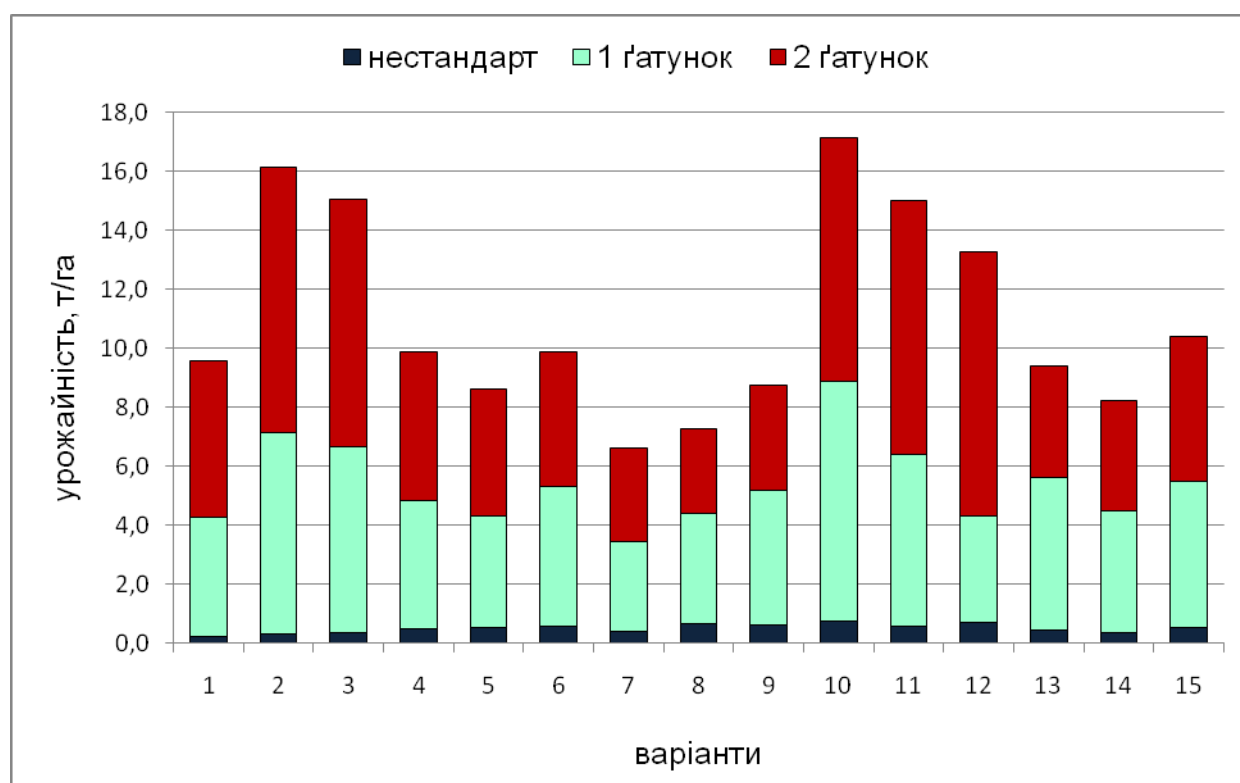


Рис. 4.1. Структура врожайності суниці за дії регуляторів росту (2021 р.):

1- Голосіївська рання (κ); 2 – Голосіївська рання+ Епін; 3 – Голосіївська рання+Емістим С; 4 – Ольвія (κ); 5 – Ольвія+Епін; 6 – Ольвія+Емістим С; 7 – Берегиня (κ); 8 – Берегиня+Епін; 9 – Берегиня+Емістим С; 10 – Фестивальна ромашка (κ); 11 – Фестивальна ромашка+Епін; 12 – Фестивальна

*ромашка+Емістим С; 13 – Факел (κ); 14 – Факел+Епін; 15 –
Факел+Емістим С.*

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ В НАСАДЖЕННЯХ САДОВОЇ СУНИЦІ

Актуальним питанням є економічна ефективність вирощування тієї чи іншої плодової культури. Для цього необхідно застосовувати нові технології, котрі мають бути заощадливими, енергозберігаючими, доступними для виробника, скорочувати строк окупності капіталовкладень.

Заходи, спрямовані на збільшення валового збору врожаю, можна вважати високоефективними, якщо вони підвищують вихід продукції без погіршення її якості та при зменшенні затрат.

В наших досліджах економічну ефективність встановлювали за «Методикою економічної оцінки типів насаджень, сортів плодових та ягідних культур і результатів технологічних досліджень у садівництві» [21], визначаючи такі показники: врожайність, вихід продукції на одиницю затраченої праці, її собівартість прибуток з одного гектара, рівень рентабельності.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування садивного матеріалу суниці

Варіант	Вихід розсади тис. шт.*	Витрати, тис. грн.	Виручка, тис. грн.	Прибуток, тис. грн.	Рівень рентабельності, %
контроль	532,2	619,8	1064,4	444,6	71,7
Епін ТМ	817,6	705,9	1635,2	929,3	131,6
Емістим С	709,9	675,8	1419,8	744,0	110,1

* - вихід розсади з 1 га

Згідно з методикою, розробленою співробітниками ІС НААН, усі виробничі витрати на комплекс дозбиральних робіт є однаковими для всіх сортів у досліді. Додаючи до них витрати на викопування розсади кожного окремого сорту, ми одержуємо потрібну величину виробничої собівартості його ягід. Вихід розсади з га збільшувався за використання регуляторів росту, що не

зважаючи на збільшення витрат підвищувало також прибуток.

Рівень рентабельності показує ступінь ефективності діяльності. Результати оцінки ефективності наших досліджень показують, що застосування препаратів Епін та Емістим С сприяють підвищенню цього показника до 131,6 та 110 % відповідно.

ВИСНОВКИ

За результатами проведених досліджень та обґрунтування одержаних результатів можна зробити такі висновки:

1. Загальна вегетативна продуктивність рослин залежить від сортових особливостей. Ранні сорти (Ольвія і Голосіївська рання) утворюють меншу вегетативну масу, ніж пізній сорт Факел. Позакореневий обробіток препаратами Емістим С і ЕпінТМ позитивно впливав на маточні рослини, підвищуючи їх масу в середньому в півтора рази порівняно з контролем.

2. Встановлено, що за обробки Емістимом С і ЕпіномТМ сорти з низьким коефіцієнтом розмноження (Ольвія і Голосіївська рання) здатні не лише утворювати більшу кількість сланких пагонів і розеток (на 55%), а й формувати удвічі вищий вихід стандартної розсади.

3. З'ясовано, що регулятори росту, практично не впливаючи на кількість квіток і зав'язей на квітконосі, істотно збільшують кількість квітконосів на 1 погонному метрі: на 20-65% залежно від сорту та умов сезону.

4. Високу ефективність досліджуваних препаратів щодо впливу на урожайність ягід найбільшою мірою виявлено в сортів Голосіївська рання, Факел і Берегиня (відповідно на 50, 26 і 24%).

5. Доведено економічну доцільність використання регуляторів росту для підвищення виходу стандартної розсади суниці та урожайності ягідних плантацій.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для широкого виробничого впровадження агроформуванням різних форм власності Вінницької області пропонується:

1. В маточних насадженнях суниці для збільшення кількості сланких пагонів та стандартної розсади доцільно використовувати препарат Емістим С (в концентрації 0,01%). Обприскування варто проводити в період активного росту сланких пагонів дворазово з інтервалом 14 діб.

2. Плодоносні насадження суниці для підвищення урожайності та якості ягід слід обприскувати препаратом Емістим С (у концентрації 0,01%) у два етапи: перший – кінець серпня-початок вересня; другий – фаза висування квітконосів (двократно з інтервалом 14 діб).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абраменко, Н. М. (1973). Получение безвирусной суперэлиты земляники методом культуры верхушечных меристем. *Вирусные болезни плодово-ягодных культур и винограда в Молдавии.–Кишинёв, «Картя молдовеняскэ», 26-50.*
2. Аграрний портал Агродей. Режим доступу: <https://bit.ly/36FubFT>
3. Агробіотех. Міжвідомчий науково-технологічний центр НАН та МОН України. Режим доступу: <https://www.agrobiotech.com.ua/ua/emistim-s>
4. Айтжанова, С. Д., Андронов, В. И., Андропова, Н. В. (2006). Селекционный потенциал продуктивности и урожайности земляники в Брянской области. In *Состояние и перспективы развития ягодоводства в России*, с. 15-20.
5. Андрієнко М. В., Артеменко М. М., Соловійова М. О. та ін. (1992). Плодівництво (Ч. 2). Київ: Хрещатик, 1992. 115 с.
6. Балабак, А. В. (2015). Оцінка та розробка екологічно безпечних технологій вирощування суниці. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*, (87 (1)), 37-40.
7. Бенне Р. (1987). Промышленное производство земляники : пер. с нем. М.: Колос, 110 с.
8. Бухонська, Я., Дерев'янчук, М., Кравець, В. (2020). Вплив брасиностероїдів на активність *padph*-оксидаз у рослин арабідопсису з нокаутованими генами фосфатидилхолін-гідролізуючих фосфоліпаз с та цитохромне і альтернативне клітинне дихання у рослин дикого типу. *Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали/За загальною ред.*
9. Воронина, А. И., Глебова, Е. И., Поташова, А. И. (1977). Размножение и выращивание оздоровленного посадочного материала ягодных культур. *Л.: Колос*, 96 с.
10. Гончарова, Э. А. (1988). Оценка устойчивости к разным стрессам плодово-ягодных и овощных (сочноплодных) культур. *Диагностика*

устойчивости растений к стрессовым воздействиям с. 46-62.

11. Гриник, І. В., Омельченко, І. К., Литовченко, О. М. (2012). Шляхи подолання проблем у розвитку садівництва України. *Садівництво*, (65), 5-19.

12. Гриник І. В. Омельченко, І. К., Литовченко, О. М. (2012). Вітчизняні технології виробництва, зберігання та переробки плодів і ягід в Україні. К.: «Преса України», Інститут садівництва НААН України, 120с.

13. Грицаєнко, З. М., Розборська, Л. В., Голодрига, О. В. (2014). Физиологические изменения в растениях пшеницы озимой в зависимости от влияния гербицидов Лонтрим и регулятора роста растений Эмистим С. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*, 84, с. 77-83.

14. Грицаєнко, З. М. (2011). Еколого-біологічна основа і продуктивність сільськогосподарських культур за дії фізіологічно-активних речовин. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва «Основи біологічного рослинництва в сучасному землеробстві»*, с. 15 – 25.

15. Грицаєнко, З. М., Голодрига, О. В. (2012). Вплив комплексного застосування Півоту і Емістиму С на формування площі асиміляційного апарату та синтез хлорофілу у рослинах сої. *Збірник наукових праць Уманського НУС*, с. 47–54.

16. Грицаєнко, З. М., Грицаєнко, А. О., Карпенко, В. П. (2003). Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: ЗАТ «Нічлава», 320 с.

17. Грицаєнко, З. М., Пономаренко, С. П., Карпенко, В. П., Леонтюк, І. Б. (2008). Біологічно активні речовини в рослинництві. К., ЗАТ «НІЧЛАВА», 352 с.

18. Дорошенко, Н. П. (2010). Физиологическое обоснование применения препарата Эмистим при клональном микроразмножении винограда. *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*, 58, с. 363-375.

19. Доспехов, Б. А. (1985). Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб., М.: Агропромиздат, 351 с.

20. Ефимова М. В., Мануйлова А. В., Малофий М. К. и др. (2013). Влияние brassinosteroidов на формирование защитных реакций проростков рапса в условиях засоления. Вестник Томского государственного университета. Биология. №1. С. 118–128.

21. Зінченко, Т. І. (2016). Гігієнічна оцінка безпечності суниці при застосуванні інсектицидів та фунгіцидів в системі хімічного захисту. *Медицина науки України*, (12, № 3-4), 103-108.

22. Каблучко Г.О. Гапоненко Б.К. та ін. (1990) Плодівництво. К.: Вища школа, 352с.

23. Карпенко, В. П. (2009). Інтенсивність процесів ліпопероксидації та стан антиоксидантних систем захисту ячменю ярого за дії гербіциду Гранстар 75 і регулятора росту рослин Емістим С. Збірник наукових праць Уманського ДАУ. Вип. 72. – Ч.1., с. 30–39.

24. Карпин, О. та ін. (2009). Антиоксидантна активність і вміст поліфенолів у рослинах *Carex hirta* L. та *Faba Vona Medic (Vicia Fabal)* за дії нафтового забруднення. *Біологічні студії*, 3(2), 109-114.

25. Качанова, Т. В., Савостяник, С. Ю. (2020) заходи отримання екологічно безпечної продукції садової суниці в умовах краплинного зрошення. Науково практичні основи формування інноваційних агротехнологій–новітні підходи молодих вчених: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної online конференції молодих вчених. Херсон: ІЗЗ НААН, 208. с., 94. Режим доступу: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8327>

26. Копань, В. П., Копань, К. М., Ярещенко, О. М., Ходаківська, Ю. Б. (2005). Методи, результати і перспективи селекції плодових та ягідних культур в Інституті садівництва УААН. Міжвідомчий темат. наук. збірник Садівництво, вип, 57, 47-65.

27. Копылов В. И. (2007) Земляника. Пособие Симферополь: Поли ПРЕСС,

368 с.

28. Куян В. Г. (2004) Спеціальне плодівництво К.: Світ, 462с.

29. Куян В.Г. (1976) Біологічні особливості і агротехніка ягідних культур К., 41 с.

30. Куян В.Г. О.Ф. Смаглій, О.А. Дереча, П.О. Рябчук та ін (2007) Суниці. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур:навч. посібник Житомир, с. 312–320.

31. Куян, В. Г., Марцинівський, М. В. (2013). Вирощування екологічно безпечних урожаїв суниці в умовах осушуваних дернових ґрунтів Полісся. Вісник аграрної науки, (6), 52-55.

32. Лисанюк, В. Г., Мельник, О. В. (2004). Нові технології вирощування суниць. Новини садівництва. № 3, с. 1–6.

33. Маланкина, Е. Л., Козловская, Л. Н. (2013). Влияние физиологически активных веществ на продуктивность змеголовника молдавского в условиях нечернозёмной зоны россии. *Биологически активные вещества растений-изучение и использование*, с. 280-281.

34. Марковський В. С., Бахмат М. І. (2008). Ягідні культури в Україні: навчальний посібник. Кам'янець Подільський: ПП «Медобори–2006», 200 с.

35. Марковський В.С., Серета І.І., Андращук О.Ф., Горб О.С. (2005). Вплив системи удобрення на агрохімічні властивості темно-сірого 94 опідзоленого ґрунту, мінеральне живлення та продуктивність суниці. Садівництво: Міжвід. темат. наук. зб.,Вип. 57. – с. 332-337.

36. Марковський В.С., Щербак А.В., Лошицький В.П. та ін. (1998) Интенсивная технология возделывания земляники. К., 6 с.

37. Марковський, В. С., Меньяло, О. В. (2009). Вплив регулятора росту рослин Емістим С на вкорінюваність розсади суниці в умовах дерново-підзолистих ґрунтів східного полісся України. *Подільський вісник*, (17), 9-12.

38. Марцинівський, М. В. (2012). Особливості росту і розвитку суниць садових на дернових ґрунтах Полісся за різних систем удобрення. *Агропромислове виробництво Полісся*, (5), 128-131.

39. Мельник, О. В., Дрозд, О. О. (2013). Суниці з плівкового тунелю: польський досвід. Новини садівництва № 3. с. 16-24.
40. Мельник, О. В., Личенкова, І. О. (2014). Захист суниці від хвороб. Новинисадівництва № 2, 2014. – 3 - 6 с.
41. Методика державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні (2005). Київ : Алефа, 232 с.
42. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві (2006) К., - 140
43. Мусієнко, М. М. (2005). Фізіологія рослин. Підручник. К.: «Либідь», 808с.
44. Мустафаєв, Т. Б. (2005). Земляника на Херсонщині. Новини садівництва. №3. – С. 12–14.
45. Найченко, В.М. (2001). Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства. К.: ФАДА, ЛТД, 211 с.
46. Нові типи саджанців суниць (2003). Новини садівництва. Навчально- науковий журнал. №4.
47. Омельченко, І. К., Гринник, І. В. (2012). Садівнича наука України: минуле, сьогодення, перспективи. Київ: «Преса України», Інститут садівництва НААН України, 528 с.
48. Павлюк, В. В., Павлюк, Н. В. «Комплексна оцінка сортів садової суниці (*Fragaria ananassa* Duch.) в умовах Північного Лісостепу» (2009). Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Вип.133.,с. 122-131.
49. Павлюк, В. В., Чмух, А. І., Чмих, С. В., Павлюк, Н. В., Ковальчук, Н. С. (2015). Агробіологічні особливості вирощування сортів нейтрального дня садової суниці (*Fragaria ananassa* Duch.). *Садівництво*, (69), 54-65.
50. Павлюк, В. В., Шевчук, Л. М., Павлюк, Н. В. (2009). Новий сорт садової суниці(*Fragaria ananassa* L.). *Садівництво. Збірник наукових праць*. №62., с. 75–82.
51. Павлюк, В.В., Ковальчук, Н.С., Павлюк, Н.В. (2017) Біоекологічні

особливості середньо-пізніх сортів садової суниці (*Fragaria ananassa* Duch.) у північній частині Лісостепу України. Садівництво, (Вип. 72), с. 22-29.

52. Поляков, А. В., Линник, Т. А., Таланова, Л. А. (2013). Повышение эффективности размножения сортов земляники садовой (*Fragaria ananassa* Duch.), характеризующихся низкой усообразующей способностью. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева, (3), 42.

53. Пономаренко, С. П., Боровкіна, Г. С. (2001). Регулятори росту рослин. Захист рослин. №11, с. 2–5.

54. Походня, М. М. (2010). Особливості вегетативного розмноження різних сортів суниці. Всеукраїнська наукова конференція молодих учених: матеріали конференції Ч 1. Умань, с. 188-190.

55. Походня, М. М. (2012). Продуктивність насаджень ранніх сортів суниці задії регуляторів росту рослин. Генетичні основи селекції, насінництва і біотехнологій: наука, освіта, практика. Матеріали конференції. Київ, с. 83- 84.

56. Походня, М. М., Ключваденко, А. А., Ліханов, А. Ф., Чорнобров, О. Ю., (2014). Особливості отримання асептичного культури суниці (*Fragaria x ananassa*Duch.) селекції НУБіП України. Проблеми та перспективи досліджень рослинного світу. Матеріали конференції. Ялта, с. 64.

57. Походня, М. М., Силаєва, А. М., Завадська, М.І., Чащина, Н. М. (2013). Порівняльне дослідження ефективності регуляторів росту рослин ЕпінTM та Емістим С на маточних і ягідних насадженнях садової суниці (*Fragaria x ananassa* Duch.). Інноваційні технології за умов зміни клімату. Тези доповіді. Мелітополь-Кирилівка, с. 43–46.

58. Походня, М. М., Силаєва, А. М. (2013). Підвищення ефективності вегетативного розмноження і урожайності сортів суниці (*Fragaria ananassa* Duch.) за дії регуляторів росту рослин. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків, (1): 271-275.

59. Походня, М. М., Шеренговий, П. З.(2013). Ознаки сортів суниці (*Fragaria*× *ananassa* Duch.) селекції кафедри садівництва імені проф. ВЛ

СимиренкаНУБіП України. Біоресурси і природокористування, 5.1-2.

60. Походня, М. М., Шеренговий, П.З. (2010). Технологічні аспекти вирощування розсади суниці Науковий вісник НУБіП України. – 2010. – Вип. 149. – С. 314–319.

61. Приймачук, Л. С., Костюк, В. К. (2000) Строки садіння, способи розміщення рослин і оцінка сортів суниці в умовах західного Лісостепу України. Садівництво, Вип. 50, с 219–222.

62. Резвякова, С. В. (2016). Влияние биопрепарата Эмистим на экологическую толерантность саженцев груши. Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса с. 138-141.

63. Розсада суниці. (2009). Технічні умови: ДСТУ 4936:2008 – [Чинний від 2009-01-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 7 с. (Національний стандарт України)

64. Силаєва, А. М., Походня, М. М., Подвигін, О. А., Тороп, В. В., Омельчук, П. О. (2014). Особливості виявлення джерел цінних ознак для помологічних колекцій ягідних культур. Генетика і Селекція: Досягнення та проблеми. Тези доповіді. Умань, с. 116–118.

65. Силаєва, А. М., Спірочкіна, М. М. (2015). Вплив регуляторів росту ЕпінTM та Емістим С на продуктивність насаджень і якість плодів садової суниці (*Fragaria x ananassa (Weston) Duchesne ex Rozier*). Plant varieties studying and protection, 3-4 (28-29): 56-60.

66. Силаєва, А. М.; Походня, М. М. (2011). Вегетативна продуктивність сортів суниці різного строку досягання. Вісник Львівського НАУ. Серія: Агронія. Вип, 2011, 15, с. 357-362.

67. Скорейко, А. М., Андрійчук, Т. О., Хомяк, В. В. (2014). Вплив мульчування міжрядь суниці на розвиток фітофторозу. *Захист і карантин рослин*, (60), 344-348.

68. Технологія вирощування суниці. (2008). Основні вимоги: ДСТУ 4788:2007. К: Держспоживстандарт України, 10с. – (Національний стандарт України)

69. Типи саджанців суниці (2006). Новини садівництва. Навчально-науковий журнал. №2.

70. Фільов, В. В. (2013). Результати порівняльної оцінки господарсько-біологічних особливостей нових сортів суниці української селекції з провідними європейськими сортами в умовах Сумщини. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронія і біологія*, (11), 110-115.

71. Фільов, В. В. (2016). Регульоване отримання пізніх урожаїв суниці (*Fragaria ananassa* Duch.) на Сумщині при вирощуванні у відкритому ґрунті. *Садівництво*, (71), 79-88.

72. Шевчук, Л. М., Приймачук, Л. С., Приймачук, М. М. (2012). Вплив живлення на якість плодів суниці. *Вісник аграрної науки*, (6), 29-32.

73. Янковская, М. Б., Шорников, Д. Г., Муратова, С. А., Соловых, Н. В. (2011). Сохранение и размножение ценных форм ягодных и декоративных растений методами биотехнологии. *Вестник ИрГСХА*, (44-4), 160-166.

ДОДАТКИ

Технічні вимоги до розсади суниці (ДСТУ 4936:2008)

Показник	Вимога стандарту	
	Перший сорт	Другий сорт
1 Зовнішній вигляд	Розсада повинна бути без механічних і інших пошкоджень, які заважають нормальній приживлюваності рослин після садіння, не зів'яла, з добре розвиненою верхівковою брунькою, мичкуватою кореневою системою; для садіння одразу після заготівлі — світлого кольору чи світло-коричневого; для тривалого зберігання — світло-коричневого	
2 Максимальний вік маточника, років	3	4
3 Вік розсади, років:		
для відкритого ґрунту	1	1
для закритого ґрунту	1 — 2	1 — 2
4 Фітосанітарний стан	Класи А і Б	Класи А, Б і В
5 Сортова чистота, %, не менше	100	100
6 Коренева система:		
довжина, см, не менше	7	5
7 Надземна частина:		
<i>максимальний діаметр кореневої шийки, мм:</i>		
свіжої	10	8
для зберігання за методом «фріго»	12	10
для осінньої реалізації кількість молодих листочків в центрі шт., не менше	3	2
для весняної реалізації кількість нормально розвинених листів, шт., не менше	2	1
<i>наявність квітконосів</i>	Не допустима	
для реалізації після зберігання в холодильнику не менше одного місяця	Розсада повинна бути з добре розвиненою живою верхівковою брунькою і неушкодженою кореневою системою	
7 Зараженість хворобами і шкідниками: антракнозом, бактеріальною плямистістю, фітофторозом, суничним кліщем, нематодами — стебловою, суничною, хризантемною і північною галовою	Не допустима	

Розсада суниці залежно від дії регуляторів росту



Розсада сорту Ольвія: 1 – контроль, 2 – Епін™, 3 –
Емістим С



Голосіївська рання: 1 – контроль, 2 – Епін™, 3 –
Емістим С

Адаптовані рослини садової суниці сорту Березиня за обробки
різними концентраціями Епіну™



1 – контроль (без обробки); 2 – 0,01% Епін; 3 – 0,02% Епін; 4 – 0,04% Епін