МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту
„_____”_____ 2025р.

Зав. кафедри, д. с.-г. н., професор

_____Роман ЯКОВЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
магістра

ПРОДУКТИВНІСТЬ СУНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД МУЛЬЧУВАННЯ ГРУНТУ В УМОВАХ ЧЕРКАСЬКОГО РАЙОНУ

Виконав: студент ІІ курсу, групи 21м-с
спеціальності 203 Садівництво,
плодоовочівництво та виноградарство
освітньо-професійної програми
Садівництво та виноградарство
Володимир СІРМАН
Керівник: Роман ЯКОВЕНКО

Умань – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП…….. 3
РОЗДІЛ 1. АГРОТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СУНИЦІ……..…….. 5
1.1. Характеристика культури суниці……....…….……. 5
1.2. Технологічні особливості вирощування суниці …….. 8
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ…….. 14
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови…….. 14
2.2. Об'єкти, схема та методика проведення досліджень..…..…..…… 15
2.3. Охорона праці при вирощуванні суниці……..……..…. 16
2.4 Охорона навколишнього середовища при вирощуванні суниці…… 17
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 20
3.1. Фенологія рослин суниці……..…….…….. 20
3.2. Ростові показники рослин суниці…….…….. 21
3.3. Урожайність рослин суниці……... 22
3.4. Якісні показники плодів суниці……..…… 23
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ МУЛЬЧУВАННЯ НАСАДЖЕННІ СУНИЦІ…… 25
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ 27
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ 28
ДОДАТКИ 31

ВСТУП

Суниця садова посідає провідне місце серед ягідних культур як у світі, так і в Україні. Вона належить до п’ятірки найпопулярніших та найсмачніших плодових культур, а рівень її споживання постійно зростає. Одним із ключових аспектів сучасної технології вирощування є вдосконалення агротехнічних прийомів, спрямованих на підвищення врожайності й одночасне забезпечення високої якості ягід. Важливу роль серед таких прийомів відіграє мульчування плантацій.

До основних світових виробників ягід належать США, Польща, Іспанія, Італія, Нідерланди, Франція, Німеччина, Мексика та Японія. В Україні суниця садова також є однією з домінуючих ягідних культур, і під її насадженнями зайнято понад 8610 га. Культуру рекомендовано вирощувати в усіх зонах плодівництва, проте найбільші площі зосереджені у Житомирській, Вінницькій, Чернігівській, Київській, Хмельницькій, Чернівецькій, Тернопільській областях та в Автономній Республіці Крим.

Річні валові збори плодів становили 50–60 тис. т, що на 20–30% перевищує сумарні обсяги інших ягідних культур. Висока цінність суниці садової визначається її смаковими якостями та характерним ароматом. У ягодах міститься 6–10% цукрів (із них приблизно 50% припадає на глюкозу), 0,5–2,5% органічних кислот (яблучної, лимонної, саліцилової, хінної, фосфорної), 0,8–1,1% пектинових речовин, 50–100 мг% вітаміну С, 350–750 мг% Р-активних сполук, 0,8% білкових речовин, 663 мг% вільних амінокислот та близько 4% клітковини.

Популяризації цієї культури протягом останніх десятиліть сприяли не лише висока концентрація біологічно цінних компонентів і приємні смакові властивості ягід, а й легкість розмноження, що робить культуру доступною для аматорського садівництва. Крім того, суниця характеризується високою пластичністю щодо різних ґрунтово-кліматичних умов, швидким вступом у плодоношення та надзвичайно високою потенційною урожайністю [1, 2].

Метою досліджень було визначення найбільш ефективних матеріалів для мульчування насаджень суниці садової.

Завдання роботи включали вивчення проходження фенологічних фаз, особливостей росту рослин, показників урожайності та якості ягід, а також оцінку економічної ефективності вирощування культури залежно від застосованих матеріалів для мульчування.

РОЗДІЛ 1.
АГРОТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СУНИЦІ

1.1. Характеристика культури суниці

Надземна частина суниці садової являє собою багаторічний трав'янистий кущ висотою 30-35 см. Залежно від сортових особливостей кущ може формувати компактну, слабко-, помірно- або сильнорозлогу крону. У його структурі виділяють декілька типів стебел і листкових органів [1].

Коренева система рослин вегетативного походження має мичкуватий характер і включає кореневище, бічні корені, що відходять від нього, та придаткові корені, які утворюються у нижній частині ріжків. Кореневище є видозміненим стеблом із річними кільцями; життєздатна його частина зазвичай сягає 1315 см завдовжки при діаметрі 1-1,5 см. Воно вкрите лускоподібними прилистками та містить бічні сплячі й придаткові бруньки. Провідні корені характеризуються товстою перидермою, будова якої вирізняється чергуванням двох шарів пробки з одним рядом клітин із дуже потовщеними, але неопробковілими стінками. Кореневі волоски на тонких корінцях мають значну довжину – близько 1000 мкм, що перевищує аналогічні показники інших ягідних культур [1-3].

Інтенсивність ростових процесів у суниці значно вища, ніж у більшості плодових культур: за період вегетації сумарний приріст фітомаси (ріжків, вусиків і листя) у кілька разів перевищує початкову масу материнської рослини. Одна рослина здатна утворити протягом сезону 30-50 вусиків і 150-250 листкових розеток.

Цвітіння розпочинається приблизно через місяць після старту вегетації та у неремонтантних сортів триває близько 20-25 діб. Одна квітка цвіте 4-7 днів. У суцвітті першою розкривається нижня квітка першого порядку галуження, після чого – дві квітки другого, чотири третього та вісім четвертого порядку; загалом у суцвітті формується в середньому 7-15 квіток. У ранньостиглих сортів фаза

цвітіння настає на 8-10 днів раніше, ніж у пізньостиглих [4].

Запилення у суниць здійснюється переважно медоносними бджолами, а також частково вітром. Хоча більшість неремонтантних сортів із двостатевими квітками є самоплідними, перехресне запилення забезпечує значно інтенсивніше запліднення та краще формування зав'язі. У деяких сортів квітки вищих порядків галуження суцвіть можуть бути стерильними. Для сортів із функціонально маточковими квітками необхідною умовою є перехресне запилення рослинами з двостатевими або одностатевими тичинковими квітками [5].

Тривалість достигання плодів у межах одного сорту залежить від погодних умов і зазвичай становить 15-25 днів. Ягоди дозрівають у тій самій послідовності, що й відбувалося цвітіння, що зумовлює багаторазове – 3-7-разове – збирання врожаю. За строками достигання сорти поділяють на:

• ранньостиглі (Багряна, Дарунок вчителю, Десна, Львівська рання, Октава, Ольвія, Мачужинка, Русанівка тощо);

• середньоранні (Покахонтас, Істочнік та ін.);

• середньостиглі (Тавричанка, Фестивальна ромашка, Ясна);

• середньопізні (Зенга Зенгана, Присвята, Теніра та ін.);

• пізньостиглі (Румба, Пізня Загір'я тощо).

Ранні сорти у південних районах Степу України починають дозрівати в середині травня, у Лісостепу – наприкінці травня, на Поліссі – на початку червня. Середньостиглі сорти достигають на 4-6 днів пізніше, а пізньостиглі – на 8-12 днів. Тривалість плодоношення сортів різних груп становить понад 45 днів. Ягоди сортів нейтрального дня достигають на 5-8 днів раніше, ніж у традиційних ранніх сортів. Перспективними для одноразового механізованого збирання вважаються ті сорти та форми, у яких одночасно достигають усі або більшість ягід у суцвітті.

Урожайність суниці за інтенсивної технології вирощування та сприятливих ґрунтово-кліматичних умов може досягати 40,0-50,0 т/га. Біологічний потенціал культури значно вищий – понад 100 т/га, адже в експериментах нерідко отримували 0,4-0,5 кг ягід і більше з одного куща.

Найвищий урожай спостерігається у перший рік товарного плодоношення, після чого врожайність поступово зменшується: на другий рік – на 10–50% залежно від сорту; на третій – у 1,5-2 рази; на четвертий – у 2-4 рази; на п’ятий – у 3-6 разів (життєздатність кущів може зберігатися 10-15 років і довше). За продуктивністю сорти класифікують на високоврожайні, середньоврожайні та низьковрожайні. Серед 150 сортів, вивчених за шестирічний період у Львівській області, найвищою урожайністю відзначалися Дністрянка, Аполо, Рубіновий кулон і Румба [6, 7].

Показники якості плодів визначають за їхньою масою та розмірами, формою і забарвленням, щільністю м’якуша та шкірки, смаком і ароматом; враховують також вміст розчинних сухих речовин, кислотність, концентрацію вітаміну С та здатність ягід до заморожування. Смакові властивості суттєво залежать від сорту, погодних умов у період достигання та рівня агротехніки. Серед вітчизняних сортів високими дегустаційними оцінками (4,5–5 балів) вирізняються Десна, Дарунок вчителю, Октава, Присв’ята. Найвищий вміст вітаміну С відмічено у сортів Багряна (74-82,6 мг%), Дарунок вчителю (78,1-86,4 мг%), Львівська рання (82,1-85,7 мг%); а максимальна кількість Р-активних речовин характерна для сорту Зенга Зенгана. Надлишок вологи та зниження температури в період достигання негативно позначаються на смаку та щільності м’якоті. До заморожування найпридатніші ягоди з підвищеним рівнем сухих розчинних речовин і органічних кислот, зокрема сортів Багряна, Дарунок вчителю, Октава [2, 8, 9].

Протягом вегетації коренева система проявляє хвилеподібну динаміку росту, що визначається температурним та водним режимом ґрунту, а також інтенсивністю росту і плодоношення надземної частини рослини. Ранньовесняний ріст коренів починається за температури кореневмісного шару близько 2°С, а активізується при її підвищенні до 9-10°С. Перша хвиля активного коренеутворення триває до початку достигання ягід, після чого в період плодоношення ріст слабшає. Друга хвиля активного росту настає після збору врожаю, але за надмірно високої температури ґрунту понад 20°С і дефіциту

вологи вона може не проявлятися. Восени ріст кореневої системи триває до замерзання ґрунту. За сприятливих умов розвиток коренів у сортів різних типів плодоношення може відбуватися протягом усього вегетаційного періоду і навіть упродовж року [10].

Вимоги суниці до температури повітря та ґрунту значною мірою обумовлені сортовими особливостями. У фазу активної вегетації для більшості європейських сортів оптимальна температура повітря становить 16-23°С, а ґрунту – 13-20°С. Підвищення температури повітря до 25-30°С і вище негативно впливає на надземні органи – ростові процеси та формування органів значно уповільнюються або припиняються. Температура ґрунту понад 22°С викликає пригнічення росту коренів. У сортів, адаптованих до жаркого клімату, навіть тривале підвищення температури повітря понад 25°С не порушує властивої для них ритміки росту та розвитку [11].

1.2. Технологічні особливості вирощування суниці

Вимоги суниці садової до поживного режиму ґрунту досить високі: за урожайності 108 ц/га рослини вилучають із ґрунту близько 156 кг азоту, 34,6 кг фосфору та 184,4 кг калію [12-14]. Найкраще суниця росте й плодоносить на добре аерованих, слабокислих супіщаних ґрунтах із pH 5,5-6,5, а також на піщаних землях, забезпечених органічною речовиною, елементами живлення та вологою. На легких ґрунтах, які швидко прогріваються, строки достигання ягід скорочуються, що особливо важливо для ранньостиглих сортів.

Різні типи ґрунтів можуть бути придатними для насаджень суниці, однак найвищі показники продуктивності забезпечують супіщані ґрунти, добре насичені органічною речовиною та киснем. Натомість вапнякові, засолені, заболочені, глейові та важкі ґрунти для вирощування суниці непридатні.

Передсадивну підготовку ґрунту проводять у сівозміні, найчастіше 6-7-пільній, надаючи перевагу культурам, стійким до нематод, кореневих гнилей та вертицильозу (зернові, злакові трави, кукурудза на силос та ін.). Небажано

включати в сівозміну культури з родин пасльонових, хрестоцвітих, цибульних, гречкових, гарбузових, бобових й інших, що сприяють накопиченню нематод та вірусів. Чергування культур у сівозміні визначають з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов і тривалості експлуатації суничника (однорічний, однорічний із новосадкою, дворічний, понад 2 роки). Прикладом може бути така схема: 1 – чорний пар; 2 – суниця (новосадка); 3 – суниця першого року плодоношення; 4 – суниця другого року плодоношення; 5 – ячмінь; 6 – озима пшениця; або: 1 – сидерати + чорний пар; 2 – чорний пар + літнє садіння; 3 – плодоносна суниця; 4 – кукурудза; 5 – ярі зернові; 6 – злакові трави.

Надійним методом знезараження ґрунту є фумігація парового поля на глибину до 30 см. На площі, відведеній під сівозміну, першочергово вирівнюють поверхню, ліквідуючи мікропониження, де після дощів застоюється вода. Бур'яни знищують системою обробітку ґрунту – парове поле культивують 5-6 разів, дискують. На сильно забур'янених площах застосовують гербіциди (раундап – 4-8 кг/га). За наявності личинок хруща чи дротяника вносять аміачну воду (1500-2000 л/га) [15].

Якість розсади є одним із ключових чинників, що визначають початок плодоношення й продуктивність насаджень. Використання розвиненої розсади з діаметром центрального стебла понад 1,5 мм, на якій є бічні розгалуження та верхівкові генеративні бруньки, забезпечує можливість ведення однорічної культури й досягнення врожаїв протягом усієї вегетації. У Голландії до закладання насаджень не допускається розсада з діаметром стебла меншим ніж 8 мм. Для ремонтантних сортів використання розсади з діаметром ріжка понад 10 мм забезпечує підвищення урожайності на 30-40% порівняно з рослинами товщиною 4-6 мм. Оздоровлена безвірусна розсада збільшує урожай у 1,4-2 рази. Отже, для створення високопродуктивних насаджень доцільно висаджувати добре розвинений оздоровлений посадковий матеріал.

Схеми садіння визначають залежно від якості розсади, особливостей росту сорту, запланованого строку експлуатації, ґрунтово-кліматичних умов і технології вирощування. За традиційної технології та 2-3-річної експлуатації

застосовують рядкове садіння за схемами 70-90 × 15-25 см. Краще сформовану розсаду рівномірно розміщують рідше, особливо в сортів, що активно нарощують вегетативну масу, та на родючих ґрунтах. На малопродуктивних ґрунтах другосортну розсаду садять густіше. Кількість рослин становить 50–100 тис./га.

Застосовують також стрічкове садіння (80-90 + 30-50 × 15-30 см; 80-90 + 30-40 + 30-40 × 15-25 см; 90-100 + 60-70 × 25-40 см тощо) з кількістю 50-110 тис. рослин/га. Для однорічної культури придатні схеми 45-50 × 10-15 см або стрічкові 70 + 15 × 15 см, 60 + 20 + 20 × 15 см, що потребує близько 200 тис. рослин/га. Надмірне ущільнення понад 222 тис. рослин/га пригнічує ріст та знижує врожай. У грядковій культурі формують грядки завширшки 70-120 см з доріжками 40-80 см; висаджують 2-3 ряди по 35-60 см між рядами та 10-25 см у рядку, або ж розміщують рядки впоперек грядок (40-60 × 10-30 см). Залежно від технології висаджують 60-80 до 200-250 тис. рослин/га.

Після садіння та поливу міжряддя розпушують на 10-14 см. Через два тижні перевіряють приживлення та підсаджують рослини на місця загиблих. Глибоко посадженим рослинам відкривають сердечко, а висаджені високо – підгортають. Надалі проводять розпушування міжрядь на 8-10 см. На літньо-осінніх посадках ґрунт розпушують після появи бур’янів і ущільнення. Перед зимою рядки мульчують торфом чи перегноєм на 6-8 см. Навесні після танення снігу мульчу знімають, а надлишкову воду відводять. Весняні й літні посадки поливають 2-3 рази. До появи вусиків міжряддя (55-65 см) систематично розпушують до 6-8 см, використовуючи чергування фрези й культиватора. Поступово, із появою вусиків та укоріненням розеток, ширину оброблюваних міжрядь зменшують до 30-40 см. Загалом проводять 5-7 розпушувань та 3-4 ручні прополювання у рядках [16-18].

Добриво молодих, ще неплодоносних насаджень не проводять за умови якісного передсадивного окультурення ґрунту. Якщо передсадивне удобрення було недостатнім, уносять азотні добрива (N45-60): для весняних посадок – у липні–серпні, для літніх і осінніх – ранньою весною. Добрива заробляють у

міжряддях розпушуванням.

У дворічних насадженнях першого року плодоношення добрива ($N_{45-60}P_{60}K_{60}$) вносять після збору врожаю або рано навесні (N_{30}), перед цвітінням (N_{30}) та після плодоношення ($N_{45}P_{60}K_{60}$). Ефективним є внесення азоту за нормами, розрахованими на програмований урожай:

• при урожайності 50 ц/га – N_{60};

• при 10,0 т/га – N_{90};

• при 15,0 т/га – N_{120}.

Норму ділять на три внесення: ½ – навесні, ¼ – перед цвітінням, решту – після збору врожаю. За потреби додають мікроелементи, особливо на дерново-підзолистих ґрунтах, де їх внесення суттєво підвищує урожай. Тричі проводять підживлення азотом навесні, після чого площу під плодоносними кущами переорюють [19].

Іноземний досвід (Німеччина, Чехія, Словаччина, Польща, Італія, США, Нідерланди, Фінляндія, Франція тощо) демонструє ефективність комплексних систем удобрення, завдяки яким отримують врожаї 30-40 т/га. Найрезультативнішими виявилися: заробка сидератів, внесення високих доз гною (80-100 т/га), оптимізація співвідношень N, P і K, застосування безхлорних гранульованих добрив, позакореневі підживлення та використання ретардантів [20].

Зрошення молодих однорічних насаджень проводять у всіх природно-кліматичних зонах, підтримуючи вологість орного шару ґрунту (0-50 см) на рівні 70-80% НВ. У Поліссі та західному Лісостепу, де кількість атмосферних опадів зазвичай достатня, поливи часто не потрібні; однак у роки з дефіцитом вологи здійснюють 3-4 поливи. У Степовій зоні та південному Лісостепу протягом вегетації виконують 6-8 поливів із нормою 300-400 м³/га. Перший полив проводять наприкінці квітня, коли запаси вологи знижуються до 70-80% НВ; подальші поливи здійснюють через 15-20 днів навесні та через 10-15 днів у літній період. Плодоносні плантації в умовах Полісся і західного Лісостепу зрошують 3–5 разів, тоді як у Степу та південному Лісостепу – 8-14 разів (по 2-3 поливи у

травні, червні й липні, 1-2 – у серпні та вересні) з тією ж нормою 300-400 м³/га. Сумарна зрошувальна норма становить приблизно 2400-3000 м³/га. Частота поливів визначається рівнем атмосферних опадів, запасами вологи в ґрунті, його механічним складом і глибиною зволоження [21].

При вирощуванні суниць на грядках, вкритих синтетичною плівкою, особливо ефективним є підґрунтове (підплівкове) краплинне зрошення. Пластикові трубопроводи з крапельницями або перфоровані поліетиленові шланги розміщують уздовж рядків чи грядок, що забезпечує рівномірний розподіл води до кореневої системи. Полив проводять безперервно в міру зниження вологості ґрунту, а загальна зрошувальна норма не перевищує 700-800 м³/га. Для запобігання пошкодженню рослин весняними приморозками у фазі цвітіння застосовують дощування. У період формування та достигання ягід під впливом суховіїв і високих температур проводять освіжні поливи – короткотривале дрібнодисперсне дощування у вечірні години протягом 10-15 хв [22].

Мульчування є важливим і багатофункціональним елементом технології. Мульчування ґрунту в міжряддях і біля смуг суниць соломою або її січкою наприкінці цвітіння запобігає забрудненню ягід, сприяє оптимізації водного режиму та стримує ріст бур’янів. Після збирання врожаю солому знімають із ділянки, а січку заробляють у ґрунт під час розпушування, додатково вносячи азот ($N_{30–45}$). Щоб уникнути підмерзання рослин у безсніжні зими центральних і північно-східних регіонів, застосовують мульчування торфом, перегноєм або соломою шаром 6-8 см. У Степу для снігозатримання та формування сприятливішого мікроклімату висівають куліси з кукурудзи чи сорго через кожні 8-10 рядів суниць. У районах Лісостепу, Прикарпаття та Полісся, де сніговий покрив часто здувається вітром, для його утримання використовують хмиз [23].

Використання синтетичної плівки як мульчувального матеріалу дозволяє повністю усунути витрати на міжрядне розпушування та боротьбу з бур’янами, значно зменшує ураження ягід сірою гниллю, попереджує їх забруднення ґрунтом та прискорює достигання. Під плівковим покриттям скорочується

непродуктивне випаровування води, іноді посилюється транспірація листкової поверхні, що може підвищувати фотосинтетичний потенціал рослин. Однак атмосферна волога надходить до ґрунту лише через прорізи у плівці, тому в регіонах із недостатнім зволоженням така технологія є найбільш ефективною у поєднанні з підплівковим краплинним зрошенням. Мульчування плівкою може покривати всю підготовлену поверхню або лише грядки. Грядки формують у зонах зрошення, достатньої кількості опадів чи перезволоження, переважно при однорічній або, рідше, дворічній культурі. Для мульчування застосовують чорну поліетиленову плівку, фоторуйнівну плівку та гідрофобний папір. Чорна поліетиленова плівка вимагає значних витрат на утилізацію через нерозкладність у ґрунті, тоді як папір та фоторуйнівні матеріали позбавлені цього недоліку і забезпечують майже однакову ефективність. Технологія вирощування суниць із застосуванням плівкового мульчування передбачає якісну передсадивну підготовку (обробіток і удобрення ґрунту, формування грядок), загущене садіння розсади (приблизно 200 тис. шт./га) в отвори діаметром 5-6 см, 1-3-разове видалення вусів і збирання врожаю. Більшість інших технологічних операцій, окрім поливу на зрошуваних ділянках, зводиться до внесення добрив і проведення збору ягід [21].

РОЗДІЛ 2.
УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Ґрунт дослідної ділянки представлений опідзоленим легкосуглинковим чорноземом. Вміст гумусу у верхньому 20-сантиметровому орному шарі становить близько 3,1%, тоді як у нижчих горизонтах його кількість зменшується до 1,9-2,5%. Кислотність ґрунту (pH сольове) дорівнює 5,7; вміст рухомих форм фосфору (P_2O_5) складає 48-101 мг, а калію (K_2O) – 174-191 мг/кг ґрунту.

Найближчою до місця проведення досліджень метеостанцією є станція м. Фастів. За її даними (табл.2.1), у 2025 році кількість опадів упродовж вегетаційного періоду розподілялася вкрай нерівномірно як по місяцях, так і в динаміці року. Зокрема, у травні спостерігався значний надлишок опадів – 141-144 мм проти середньої норми 61 мм. У червні та липні опадів також випало більше від багаторічного показника. Натомість наприкінці літа 2025 року відзначалася нестача вологи, що є небажаним фактором для підготовки рослин до наступного вегетаційного сезону. Восени та на початку весни кількість опадів переважно відповідала кліматичній нормі.

Температурні умови протягом років досліджень були загалом сприятливими для росту і розвитку суниці садової. В зимовий період температура повітря не досягала критичних значень, тому коренева система та надземні органи рослин не зазнавали підмерзання. Показники температури в період перед достиганням і під час достигання ягід (травень–червень) також були оптимальними: у травні – у межах 11-16°С, у червні – 20-21°С.

Таблиця 2.1

Температурний режим (°С)та кількість опадів (мм) у 2024 році, (дані метеостанції Фастів)

Місяць	Температура	Опади
Січень	-4,3	20,3
Лютий	-10,4	28,1
Березень	2,2	19,9
Квітень	12,1	23,8
Травень	18,2	140,5
Червень	21,5	96,6
Липень	20,8	66,7
Серпень	23,1	57,8
Вересень	17,4	52,9
Жовтень	10,6	82,5
Листопад	4,5	78,1
Грудень	-	-

Отже, погодні умови упродовж року проведення досліджень загалом забезпечували сприятливі умови для росту, розвитку й плодоношення рослин суниці в досліді.

2.2. Об’єкти, схема та методика проведення досліджень

Дослідження, присвячені оцінюванню різних варіантів мульчування ґрунту в інтенсивних насадженнях суниці, проводилися у 2025 році на території Черкаської області в господарстві ПрАТ «Вікторія». У експерименті аналізували продуктивність суниці сорту Румба залежно від типу мульчуючого матеріалу: чорна поліетиленова плівка, чорна агротканина та солома. Контрольною варіантом було відсутність мульчування (ґрунт утримували під чорним паром).

Насадження закладено у серпні 2024 року стандартним посадковим матеріалом Frigo, отриманим від голландської компанії Holand Plant. Схема посадки – однорядна 60 × 30 см. Мульчування проводили одночасно із висадкою. Повторність досліду трьохкратна, по 30 рослин на кожній дослідній ділянці. Рельєф ділянки – рівнинний, підґрунтові води розташовані на глибині близько 2 м. Насадження забезпечено зрошенням.

Закладання дослідів здійснювалося відповідно до методичних рекомендацій щодо проведення польових досліджень з плодовими, ягідними та горіхоплідними культурами [24, 25]. Обробка отриманих даних виконувалася методом дисперсійного аналізу [26].

При написанні та оформленні кваліфікаційної роботи дотримано методичних рекомендацій для ОР «магістр» за спеціальністю 203 «Садівництво та виноградарство» [27].

Об’єктом досліджень були рослини суниці садової сорту Румба. Цей сорт є польської селекції, середньо-раннього строку дозрівання, неремонтантний. Кущі потужні, компактні, із значною листовою масою. Квітконоси розташовані на рівні листя, численні, з великою кількістю квіток. Ягоди округлі або округло-серцеподібні, великого розміру, однорозмірні, із невеликою шийкою. Чашолистки легко відокремлюються від плода. Перші ягоди досягають маси до 40 г, у подальшому – близько 20 г. М’якуш щільний, ніжний і соковитий. Колір ягід – яскраво-червоний, аромат насичений, смак гармонійний. Сорт універсальний у використанні: придатний для продажу, добре зберігається та транспортується. Румба не потребує спеціального догляду, стійкий до більшості захворювань полуниці, добре переносить нетривалу посуху та сильні зимові морози. Врожайність висока – до 2 кг з куща [28, 29].

2.3. Охорона праці при вирощуванні суниці

Охорона праці – це комплекс правових, соціально-економічних,

організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на забезпечення збереження здоров'я і працездатності людини під час трудової діяльності.

Умови праці – це сукупність факторів виробничого середовища, що впливають на здоров'я та працездатність працівника під час його роботи.

Садівництво є галуззю високої інтенсивності, де значну частину робіт виконують із застосуванням сільськогосподарських машин. Вони мають бути безпечними для людини при експлуатації та технічному обслуговуванні.

Одним із основних небезпечних факторів у садівництві є використання мінеральних добрив, особливо азотних, які мають токсичні властивості та можуть негативно впливати на людей. Наприклад, суміш аміаку з повітрям у концентрації 15,6-28,0 % є вибухонебезпечною. Аміак легко займистий і може спричинити пожежу; його пари подразнюють слизові оболонки дихальних шляхів, а при високих концентраціях викликають кашель та запаморочення. Концентрації аміаку 0,36-0,71 мг/л становлять загрозу для життя людей і тварин.

Карбамід, кальцієва та натрієва селітра при контакті зі шкірою та слизовими оболонками можуть спричиняти подразнення. Аміачна селітра є вогне- та вибухонебезпечною і не повинна зберігатися разом із іншими мінеральними добривами [30].

2.4. Охорона навколишнього середовища при вирощуванні суниці

Пестициди застосовують для контролю шкідників і хвороб рослин, а також для захисту сільськогосподарської продукції під час її зберігання. Діюча речовина пестициду є його біологічно активною складовою, саме вона забезпечує вплив на певний вид шкідливого організму або регулює ріст і розвиток рослин. Отже, використання пестицидів має як позитивні, так і негативні наслідки. Тривале й інтенсивне їх застосування у великих аграрних господарствах, зокрема з використанням авіації, спричинило значне забруднення природного середовища. Харчові продукти також піддаються забрудненню

пестицидами, найчастіше – хлор- та ртутьорганічними сполуками.

Нині у господарстві обсяги застосування пестицидів скоротилися в кілька разів. Гербіциди практично не використовують, надаючи перевагу механічним методам обробітку. Це пов’язано передусім зі складною фінансовою ситуацією, через яку бракує коштів на закупівлю хімічних засобів. Незважаючи на загальне зменшення кількості обробок, мінімальні дози пестицидів все ж таки застосовують. У господарстві реалізовано низку заходів, спрямованих на зменшення їх негативного впливу: удосконалення технології внесення, суворе дотримання норм та дозувань, врахування строків і умов обробки перед збиранням урожаю.

У господарстві, де проводилися дослідження, природоохоронні заходи щодо покращення стану навколишнього середовища перебувають під контролем агронома. Рельєф території переважно рівнинний, тому ґрунт не зазнає значної водної ерозії, окрім окремих ділянок із пологими схилами. На таких схилах для запобігання ерозійним процесам висаджено плодові культури поперек схилу, і обробіток ґрунту також здійснюється у поперечному напрямку.

Щоб уникнути вітрової ерозії, внаслідок якої здувається родючий шар ґрунту, оголюються корені рослин та зменшується вміст доступних форм азоту, фосфору й калію, у господарстві застосовують комплекс заходів: уздовж доріг навколо плантацій чорної смородини створені вітрозахисні смуги. Вони зменшують силу вітру, сприяють збереженню ґрунту та рослин, формують сприятливий мікроклімат і підвищують вологість повітря.

Поряд із цим господарство скоротило використання пестицидів і гербіцидів. З одного боку, це сприяє виробництву екологічно чистішої продукції, а з іншого – посилює механічний вплив на ґрунт, що може порушувати його структуру. Для попередження обезструктурення ґрунту необхідне систематичне внесення органічних добрив. Наразі в околицях ягідної плантації спостерігається часткове зрідження лісозахисних смуг, спричинене вирубуванням окремих дерев. Потрібно впроваджувати заходи щодо запобігання подальшим випадкам вирубки, передбачити фінансування на створення нових і відновлення існуючих

лісосмуг. Доцільно також проводити роз’яснювальну роботу з населенням, оскільки території поблизу житлових масивів сильно засмічуються побутовими відходами.

Загалом грубих порушень екологічних норм у господарстві не виявлено. Тут дотримуються вимог і правил ведення сільськогосподарського виробництва, що забезпечує мінімальне забруднення природного середовища та сприяє його збереженню [31].

РОЗДІЛ 3.
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Фенологічні спостереження в насадженні суниці

Фенологічні спостереження в насадженні суниці наведені в табл. 3.1. Як показують дані, вегетація рослин, замульчованих чорною плівкою та чорною агротканиною, розпочалася на одну декаду раніше, ніж у контролі (чорний пар) та при мульчуванні соломою. Це пояснюється тим, що під матеріалами чорного кольору ґрунт прогрівається швидше та до вищих температур, що прискорює старт вегетаційного періоду.

Таблиця 3.1

Фенологічні спостереження за рослинами суниці сорту Румба, 2025 р.

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

Цвітіння у рослин усіх варіантів спостерігалося в одну декаду, включно з контролем (чорний пар).

Водночас у рослин, замульчованих темними матеріалами (чорна плівка, агротканина), ягоди почали достигати на одну декаду раніше. Цікаво, що і завершення плодоношення у цих варіантах також відбулося раніше, що

пояснюється прискоренням метаболізму та генеративних процесів у рослин під впливом підвищеної температури ґрунту.

3.2. Ростові показники рослин суниці

Дослідження показали, що ростові показники рослин суниці значною мірою залежали від способу утримання ґрунту, особливо в кущових смугах (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Ростові показники рослин суниці сорту Румба залежно від мульчування, 2025 р.

Мульчування	Площа листкової поверхні, тис. $м^2$/га	Кількість ріжків, шт/кущ	Кількість квітконосів, шт/кущ
Чорний пар (контроль)	12,5	9,9	3,7
Чорна плівка	13,3	10,5	3,9
Чорна агротканина	15,6	12,3	5,3
Солома	17,1	13,7	5,8
$НІР_{05}$	1,1	0,9	0,4

За використання мульчування ґрунту було отримано найвищі ростові показники рослин суниці, причому найбільший ефект спостерігався при мульчуванні соломою. У 2025 році площа листкової поверхні сорту Румба варіювала від 12,5 до 17,1 тис. м²/га, при цьому максимальні значення досягнуті на ділянках з мульчуванням соломою. Математична обробка даних показала, що ця різниця була статистично достовірною порівняно з ділянками без мульчування.

Найменший приріст площі листкової поверхні спостерігався на контрольному варіанті, де ґрунт не замульчовували. Кількість ріжків також залежала від способу мульчування: найменше їх було на ділянках під чорним паром – 9,9 шт./кущ, та при мульчуванні чорною плівкою – 10,5 шт./кущ, тоді як найбільше – 13,7 шт./кущ при мульчуванні соломою, що суттєво перевищує контроль. Подібна тенденція спостерігалася і щодо кількості квітконосів.

3.3. Урожайність насаджень суниці

Урожайність насаджень суниці є одним із ключових показників продуктивності, що дозволяє оцінити ефективність застосування того чи іншого агрозаходу в насадженнях (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Урожайність рослин суниці сорту Румба залежно від мульчування, т/га

Мульчування	2025 р.	
	т/га	% до контроля
Чорний пар (контроль)	7,41	100
Чорна плівка	7,68	104
Чорна агротканина	8,24	111
Солома	8,42	114
$НІР_{05}$	0,53	–

Дослідження показали, що мульчування ґрунту при інтенсивній культурі суниці є ефективним заходом, який підвищує як урожайність, так і якість ягід. Мульчування виконує різнобічну функцію:

- запобігає забрудненню ягід, особливо при застосуванні соломи або її січки біля смуг суниць наприкінці цвітіння;

- покращує водний режим ґрунту;
- пригнічує проростання бур’янів.

У 2025 році врожайність насаджень суниці сорту Румба залежно від способу мульчування варіювала в межах 7,41-8,42 т/га

Істотно підвищений урожай однорічних насаджень суниці сорту Румба був зафіксований за умови мульчування соломою – 8,42 т/га, а також за використання чорної агротканини – 8,24 т/га.

3.4. Якісні показники плодів суниці

Свіжі ягоди суниці збирають та зберігають разом із чашечкою та невеликою частиною плодоніжки, які споживачі зазвичай видаляють перед вживанням. Розмір плоду має важливе значення, однак надто великі ягоди створюють труднощі під час пакування та транспортування. Навіть незначні відмінності у товарній якості плодів можуть істотно впливати на ринкову ціну та придатність сорту, тому технологія вирощування спрямована на отримання ягід високої якості з тривалим терміном зберігання.

Одним із ключових показників товарності плодів є їх середня маса. Аналіз цього параметра показує, що найвищі значення отримано за умови мульчування ґрунту порівняно з контролем, де застосовувалася парова система обробітку (табл. 3.4). Так, середня маса ягід за мульчування агротканиною становила 37 г, а за мульчування соломою – 35 г, що перевищує контрольний показник на рівні 29 г. Вміст цукрів у плодах також був максимальним у варіанті з агроволокном – 8,35 %, та за мульчування соломою – 8,29 %.

Оцінюючи товарну якість урожаю суниці залежно від видів мульчування, встановлено, що у 2023 році вихід стандартних ягід становив 89,7-94,3 %. Найвищі показники отримано за використання агроволокна та соломи, що забезпечило кращу товарність і відповідно – більш високий економічний ефект. Саме ці відмінності у якості плодів вплинули на ринкову ціну реалізації ягід, що

наведено у таблиці 3.5.

Матеріали для мульчування не позначилися на смакових властивостях ягід: в усіх варіантах вони залишалися типовими – приємними кислувато-солодкими.

Нормативний вміст нітратів у ягодах суниці садової становить 400 мг/кг. У межах проведених досліджень цей показник у всіх варіантах мульчування залишався в межах допустимого діапазону. Найвищий вміст нітратів зафіксовано у варіанті мульчування соломою – 69,1 мг/кг.

Таблиця 3.4

Показники товарності ягід суниці сорту Румба залежно від мульчування, 2025 р.

Показник	Чорний пар (контроль)	Чорна плівка	Чорна агротканина	Солома
Середня маса ягід, г	29	31	37	35
Вихід товарних ягід, %	89,7	90,5	94,3	94,1
Вміст нітратів у ягодах, мг/кг	58,4	53,1	53,2	69,1
Вміст цукрів, %	8,18	8,22	8,35	8,29

РОЗДІЛ 4.
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ МУЛЬЧУВАННЯ В НАСАДЖЕННІ СУНИЦІ

Економічна ефективність вирощування суниці оцінювалась за методикою садівництва [25, 32, 33] із використанням цін 2025 року. Як видно з табл. 3.5, усі варіанти досліду були прибутковими, проте показники рентабельності значно різнилися. Найнижчу вартість продукції отримано у контрольному варіанті (чорний пар, без мульчування) – 761,0 тис. грн/га, а найвищу – при мульчуванні соломою – 1052,5 тис. грн/га.

Таблиця 3.5

Економічна ефективність мульчування грунту в насадженні суниці сорту Румба, 2025 р.

Показники	Варіант			
	чорний пар (контроль)	чорна плівка	чорна агро-тканина	солома
Урожайність з 1 га, т	7,61	7,68	8,24	8,42
Ціна реалізації, грн/кг	100	110	125	125
Вартість продукції, тис. грн/га	761,0	844,8	1030,0	1052,5
Виробничі витрати, тис. грн/га	275,12	299,15	297,37	280,35
Собівартість 1 кг ягід, грн	36,15	38,95	36,09	33,29
Прибуток, тис. грн/га	485,89	545,66	732,64	772,16
Рентабельність, %	176,6	182,4	246,4	275,4

Виробничі витрати у варіантах з мульчуванням були дещо вищими через додаткові витрати на матеріали та роботи з їх укладання, тому собівартість 1 кг ягід коливалася від 36,15 до 38,95 грн.

Найвищий прибуток та рентабельність зафіксовано за мульчування соломою – 772,16 тис. грн/га та 275,4 % і чорною агротканиною – 732,64 тис. грн/га та 246,4 %.

Таким чином, за умови зрошення економічна ефективність вирощування суниці суттєво залежала від матеріалу для мульчування. Найкращі результати показало мульчування соломою, що пов’язано з високою врожайністю та якісними показниками ягід. Використання синтетичних матеріалів (плівка, агроволокно) також підвищувало економічні показники порівняно з контролем, однак вони були значно нижчими за варіант із соломою.

ВИСНОВКИ

1. Мульчування насаджень суниці сприяє прискоренню настання та швидшому проходженню всіх фенологічних фаз, включно з плодоношенням.
2. За мульчування ґрунту соломою та чорною агротканиною рослини істотно менше уражуються грибними хворобами.
3. Мульчування соломою та агротканню підвищує врожайність насаджень на 11-14 % та покращує товарні якості ягід.
4. У всіх варіантах мульчування ґрунту вміст нітратів у ягодах суниці залишався в межах допустимого рівня; найвищий показник зафіксовано за мульчування соломою – 69,1 мг/кг.
5. Найвищі показники економічної ефективності вирощування ягід сорту Румба отримано за мульчування чорною агротканиною та соломою: прибуток – 732,64-772,16 тис. грн/га, рентабельність – 246,4-275,4%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Черкаського району рекомендується мульчування зрошуваних насаджень суниці сорту Румба соломою або чорною агротканиною, що забезпечує найвищу врожайність та оптимальні показники економічної ефективності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ТОП-5 ягідних культура за площами насаджень в Україні. https://superagronom.com/news/6527-top-5-yagidnih-kultura-za-ploschami-nasadjen-v-ukrayini

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

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

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

2. Fruit and berry crops and the technology of their cultivation / ed. V. I. Yakusheva. Agropromizdat, 1988. 543 p.

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

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

5. Дубинка Дарина. Ягоди преміум-ґатунку – висока ціна. Ягідник. 2020. № 2. С. 76–79.

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

7. Рекецкая Наталия. Новое забітое про ягоду. Ягодник. 2019. № 1. С. 22–28.

8. Заморський В. В., Заморська І. Л. Формування якості ягід суниці залежно від погодних умов і сорту. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. 2016. Вип. 89. Частина 1. С. 56–63.

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

10. Меркалн О. Суниця садова– ягода № 1 на фреш-ринку. Ягідник. 2017. № 2. С. 36–38.

11. Podymniak Mariusz. Higher level of cultivation. Yagodnik. 2018. No. 5. pp. 42–44.

12. Jarosz Zbigniew. A few notes on site preparation and plantation creation. Yagodnik. 2017. No. 4. pp. 36–40.

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

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

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

16. Копитко В. Г. Удобрення плодових і ягідних культур : навч. посіб. Київ : Вища школа, 2001. 206 с.

17. Васюта В. М., Удовиченко В. М., Васюта С. О. Перспективи створення сучасної системи вирощування безвірусного сертифікованого садивного матеріалу плодових і ягідних культур в Україні. Садівництво. 2004. № 55. С. 334–342.

18. Подимняк М. Стратегія для суниці. Ягідник. 2019. № 3. С. 40–43.

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

20. Ріпамельник Віталій. Популяризуємо та впроваджуємо суницю садову іноземної селекції в усіх регіонах України. Ягідник. 2019. № 4. С. 48–51.

21. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с.

22. Methodological recommendations for economic assessment of the results of agrotechnical research in horticulture and fruit nursery farming / ed. A. N. Shestopalya. Kyiv, 1985. 74 p.

23. Dospehov B. A. Methodology of field experience. Kolos, 1985. 351 p.

24. Заморський В.В., Уляніч О.І., Тернавський А.Г., Слободяник Г.Я., Буцик Р.М. Методичні рекомендації з написання й оформлення кваліфікаційної роботи студентами ОР „Магістр" за спеціальністю 203 „Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство". Умань. 2023. 42 с.

25. Опис сорту суниці садової Румба https://megasad.net/ua/klubnika_dukat_ranniy_5sht/

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

27. Гогіташвілі Г.Г., Лапін В.М. Основи охорони праці. К.: Знання, 2008. 302 с.

28. Бутко Д.А., Лущенков В.Л., Рогач Ю.П., Петров В.В. Безпека технологічних процесів при виробництві та післязбиральній обробці продукції рослинництва. Навчальний посібник. Сімферополь: Бізнес Інформ, 2002. 344 с.

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

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

ДОДАТКИ

Додаток А

Площа листкової поверхні, тис. м^2/га (2025 р.)

Кількість факторів =		**1**		
Загальна кількість спостережень (N) =		**12**		
	Сума квадратів відхилень:	**Ступені вільності (*γ*):**	**Дисперсія:**	
загальна =	**15,2**	**11,0**		
повторень =	**0,4**	**3,0**		
варіантів =	**14,7**	**2,0**	**7,4**	
похибки =	**0,1**	**6,0**	**0,0**	

Значення критерію Фішера (F):

фактичне ($F_ф$)	теоретичне (F_{05})
37,0	**1,0**

Найменша істотна різниця ($НІР_{0,05}$) між середніми:

абсолютна	**відносна, %**
0,2	**5,0**

Ступінь впливу (η),%:

повторень =	**2,7**
варіантів =	**96,8**
похибки =	**0,7**

Додаток А1

Урожайність суниці, т/га (2025 р.)

Кількість факторів =		**1**		
Загальна кількість спостережень (N) =		**12**		
	Сума квадратів відхилень:	**Ступені вільності (*γ*):**	**Дисперсія:**	
загальна =	**13,4**	**11,0**		
повторень =	**0,3**	**3,0**		
варіантів =	**12,8**	**2,0**	**6,4**	
похибки =	**0,3**	**6,0**	**0,1**	

Значення критерію Фішера (F):		**Найменша істотна різниця ($НІР_{0,05}$) між середніми:**		
фактичне ($F_ф$)	теоретичне (F_{05})	**абсолютна**	**відносна, %**	
18,0	**0,45**	**0,5**	**9,0**	

Ступінь впливу (η),%:	
повторень =	**2,2**
варіантів =	**95,8**
похибки =	**2,2**