

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПОЛЬОВИХ ТА ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

БОБРОВСЬКА АНГЕЛІНА АРТЕМІВНА_____

Вплив біостимулятора – суспензії хлорели на показники продуктивності суниці садової в умовах Півдня України

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
Спеціальність 203 «Садівництво та виноградарство»**

Керівник: к. с-г. н., доцент Іщенко І.О.

Рецензент:

Зміст

| | | |
|--------|---|----|
| | Вступ | 3 |
| 1. | Огляд літератури | 8 |
| 1.1. | Морфо-біологічні особливості культури суниці садової та стійкість її до комплексу екологічних факторів | 6 |
| 1.2. | Селекція суниці садової в Україні і за кордоном | 17 |
| 1.3 | Біостимулятори росту в органічному рослинництві | 31 |
| 2. | Мета, задачі, умови, об'єкти і методика досліджень | 34 |
| 2.1. | Мета і задачі досліджень | 34 |
| 2.2. | Умови проведення досліджень | 34 |
| 2.2.1. | Характеристика погодно-кліматичних умов регіону, де розташована ділянка | 36 |
| 2.2.2 | Характеристика ґрунтів | 41 |
| 2.3. | Об'єкти досліджень | 43 |
| 2.4. | Технологія закладання насаджень і вирощування плодів актинідії | 47 |
| 2.5. | Методика досліджень | 54 |
| 3. | Результати досліджень | 57 |
| 3.1. | Фенологічні спостереження і особливості росту та розвитку рослин суниці в залежності від сорту | 57 |
| 3.2. | Вивчення стійкості сорту суниці Аліна до пошкодження шкідниками і хворобами під впливом суспензії хлорели | 60 |
| 3.3. | Продуктивність сортів суниці садової під впливом біостимуляторів суспензії хлорели | 65 |
| 3.4 | Оцінка якості ягід суниці садової сорту Аліна під впливом біостимуляторів суспензії хлорели | 66 |
| 4. | Економічна ефективність вирощування суниці | 75 |
| 5. | Охорона навколишнього середовища | 70 |
| | Висновки | 84 |
| | Список використаної літератури | 86 |
| | Додатки | 91 |

В с т у п

Ефективність виробництва суниці садової, а також асортимент і технології її вирощування визначаються цілою низкою чинників: ґрунтово-кліматичних, технологічних, організаційних, ринкових, макроекономічних тієї чи іншої країни або регіону, де вона росте.

Рентабельність вирощування суниці залежить, перш за все, від врожаю плодів, який, в свою чергу, в значній мірі залежить від сорту. Саме сорт або технологія може виступати зараз як найважливіший засіб збільшення виробництва плодів суниці, вибір сорту - важливий фактор, що визначає успішність її вирощування. Сорт має відповідати кліматичних і ґрунтових умов місця вирощування, ягоди повинні задовольняти споживачів і торгівлю за якісними властивостями, а рівень врожайності відповідати планам сільськогосподарських підприємств.

Актуальним залишається для вирощування при інтенсивних технологіях створення сортів суниці садової різних термінів дозрівання, що поєднують в своєму генотипі високу врожайність, стійкість до абіотичних і біотичних факторів середовища, високим товарним, смаковим і технологічним якостям ягід. Вирішення цих селекційних завдань, на думку Е.А. Єгорова можливо при вдосконаленні якісних характеристик сортів, адекватно мінливих кліматичних чинників з метою підвищення їх адаптивності, задоволення споживчих переваг - все це обумовлює сорто зміну.

Формування оптимального, сортового, вікового складу насаджень і їх розмірності є складним завданням, так як воно має враховувати всю внутрішню специфіку підприємства і зовнішні впливають фактори (макроекономічні, ринкові). Сортову структуру насаджень суниці необхідно регулярно оновлювати відповідно до зростаючими вимогами, що пред'являються виробниками і споживачами товарної продукції, як наслідок виникає необхідність вдосконалення асортименту садової суниці для інтенсивних технологій вирощування в Україні.

Нові вимоги до продуктивності і якості ягід суниці садової при інтенсивних технологіях істотно змінили відносну актуальність певних критеріїв і параметрів. На сьогоднішній день, щоб конкурувати з новими інтродукованими сортами суниці садової, сорти вітчизняної селекції повинні бути не нижчими за європейські параметрів: діаметр ягід - 25-35 мм, яскраво-червоне забарвлення ягід, здатність до тривалому зберіганню, допустима врожайність з куща більше 600 г, середня маса ягоди - 20-25 г, щільність ягід більше 380 г. але, багато інтродуковані сорти не відповідають вимогам, що пред'являються до сорту суниці садової, тому потрібно своєчасна оцінка сортів за господарсько-цінними ознаками для подальшого їх обробітку, що на сьогоднішній день актуально.

В Україні налічується близько 25 сортів які внесені до Державного реєстру. Найпоширеніші сорти Коралка, Біла ананасна, Лакстон нобль, Король Альберт Саксонський, Луїза, Рощинська, Люцида перфекта.

Серед ягідних культур особливе значення належить суниці завдяки високим смаковим і поживним якостям плодів, ранньому строку досягання (друга половина травня - початок червня), швидкоплідності рослин (плодоносять у перший або другий рік вегетації) і щорічній високій урожайності. Ягоди відновлюють в організмі людини нестачу вітамінів, органічних кислот і корисних мінеральних солей, особливо потрібні вони дітям, літнім і хворим людям. Залежно від місця вирощування, погодних умов року, культури обробітку ґрунту та догляду за рослинами в ягодах міститься 50-120 мг/100 г вітаміну С (аскорбінова кислота), 350-750 мг/100 г Р-активних речовин, невелика кількість вітаміну В₉, а також В₂, Е, РР, К. У 100 г свіжих плодів у середньому міститься 126мгкалію, 85-фосфору, 41 - кальцію, 28-натрію, 22-магнію, 13-заліза, 8 мг йоду.

Згідно переписі в Україні знаходиться 20 тис. га насаджень суниці, з яких 75% знаходиться у аматорів. Урожайність в різні роки становить 25-40 ц/га. На душу населення виробляється дуже мало ягід суниці, біля 2кг, що

згідно фізіологічно-потрібних норм недостатньо. Ця норма за рекомендацією складає 5,5кг.

Шляхом розвитку та вивчення культури суниці є інтенсифікація. Основними ланками якої є вивчення і впровадження в виробництво основних кращих перспективних сортів, удосконалення конструкції плантації, елементів технології виробництво ягід. Серед вказаних ланок виведення і впровадження кращих сортів відносяться до більш вузлових ланок, які можуть давати без суттєвих затрат найбільш економічний ефект і задовольняти вимоги ринка і попит у населення.

Згідно проведеного нами огляду літератури свідчить про те, що в європейському асортименті суниці в останні 10-15 років збільшилось виведення і впровадження в виробництво нових ефективних сортів суниці та елементів сучасної технології.

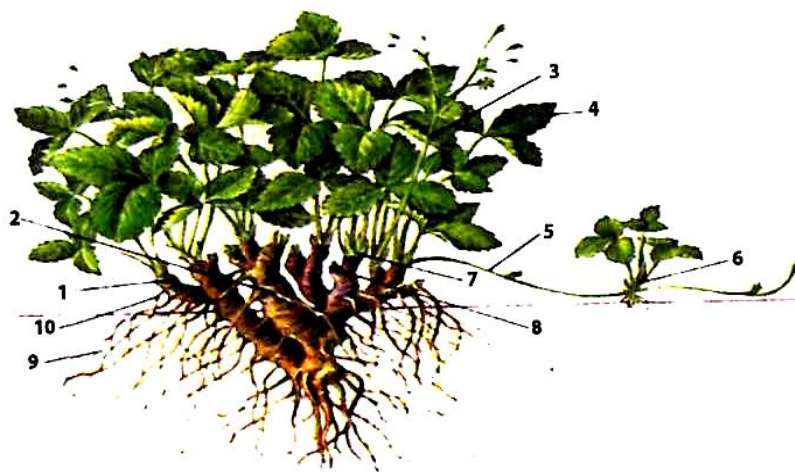
Метою дослідження було вивчити нові сорти суниці Аліса, та елементи технології вирощування для того щоб виділити кращі, і пропонувати їх в досліджуваній зоні для виробництва ягід суниці в господарствах, які займаються суничним агробізнесом.

1.Огляд літератури

1.1. Морфо-біологічні особливості культури суниці садової та стійкість її до комплексу екологічних факторів

Суниця садова (*Fragaria grandiflora*) - багаторічна трав'яниста вічнозелена рослина. Тривалість життя по А.Д. Бурмистрову (1985) може досягати 15-17 років, частіше становить 8 - 10 років, а продуктивний вік обмежений 2-4 роками. Тривалість життя й продуктивного періоду залежать, насамперед, від зовнішніх умов, чим більшою мірою вони відповідають її біологічним вимогам, тим продуктивніше рослини й триваліше їхнє життя.

Надземна частина суниці складається із трьох типів пагонів-укороченого розгалуженого стебла-ріжок, що несе трійчасті листки; органів плодоношення - квітконосів і спеціалізованих органів вегетативного розмноження - вусів.



Малюнок 1 (по В.Ф. Білову й И.И. Чухляеву, 1983). Будова куща суниці 1 ріжок; 2- багаторічне кореневище; 3-квітконос; 4- лист; 5- шнуровидний вегетативний пагін (батіг, вус); 6- розетка; 7-верхівкова брунька; 8- пазушина брунька; 9- бічні корені; 10- придатковий корінь ріжка.

Кожний ріжок несе на собі 7 - 17 листків. Їхня кількість і розмір залежать від сорту і умов вирощування. Чим вони товще, тим крупніше листки [4,9].

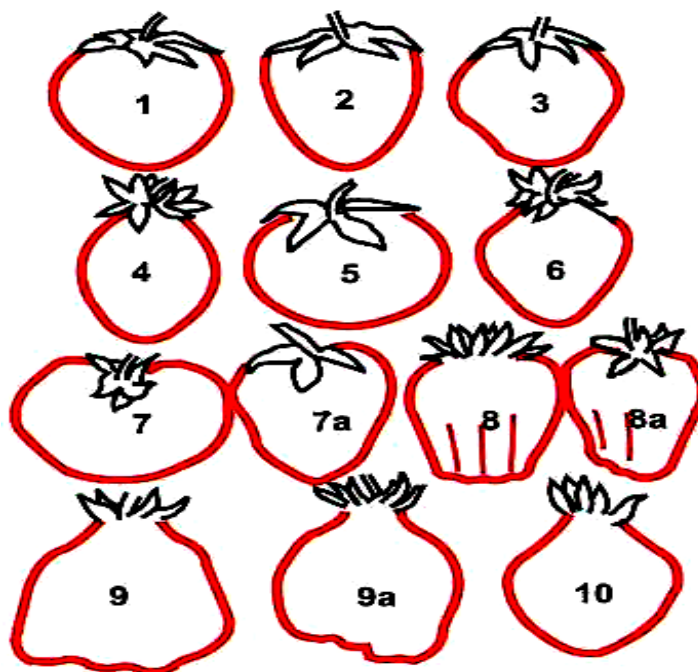
Кожний ріжок несе на своїй верхівці квіткову бруньку із зачатками квітконоса. Квітконос у суниці садової не піднімається над рівнем листів, як, наприклад, у полуниці, а частіше перебуває на їхньому рівні або трохи нижче. Суцвіття суниці утворюються з розгалужень квітконосів. Тип суцвіття суниці - дихазій. Він складається з декількох порядків подвійних розгалужень. У підстави їх формується по одній квітці. Правильність такого типу розгалуження іноді порушується. Суцвіття найбільш розвинених квітконосів, як правило, мають 3-4 порядки розгалуження. Кінцеві розгалуження суцвіття, що закінчуються квітками, називають квітконіжками або плодоніжками.

Цвітіння й дозрівання ягід починається саме на них. Квітконоси найбільш характерні для кожного сорту, якими можуть бути вище або нижче рівня листів, а також на рівні їх, рости вертикально, лише надалі згинаючись під вагою ягід (у більшості сортів). Якщо розгалуження квітконоса (суцвіття) мають значну довжину й квітки розташовані на різній висоті, такі квітконоси називаються розкидистими.

При зближеному розташуванні розгалужень, квітки зібрані в коротку кисть, і квітконоси називають компактними. Тип квітконосів залежить і від їхньої товщини, довжини й числа квітконіжок і квіток. Кількість квіток у суцвітті є сортовою особливістю й змінюється з віком рослини. У молодих однолітніх рослин у суцвітті утворюється всього 5-7 квіток, у дворічних і старше - до 15-30 квіток.

Початок цвітіння у всіх бутонів розчинається одночасно, а починається із центрального, що перебуває на основній осі. Потім розпускаються квітки на розгалуженнях першого й наступного порядків. Величина ягід і їхня маса залежать від сорту, порядку розташування ягід на квітконосі, строків дозрівання, а також від віку й стану рослин. Ягоди першого порядку в межах кожного сорту трохи варіюються і за формою, але усе-таки для кожного сорту є певні границі мінливості. Ягоди бувають овальні (більш правильно називати кулясті), усічено-конічні, конічні, овальні

(яйцеподібні), ріпчасті, бочковидні, кубаревидні, тригранні, ниркоподібні, клиноподібні, гребньовидні (мал. 2).



Малюнок 2. Основні форми ягід суниці: 1 - округла (куляста); 2 - конічна; 3 - усічено-конічна; 4 - овальна; 5 - ріпчаста; 6 - кубареподібна; 7, 7а - ниркоподібна; 8, 8а - клиноподібна (ребриста); 9, 9а - гребньовидна; 10- тригранна.

Ягоди найбільш часто червоні, різної інтенсивності. У більшості сортів з темним поверхневим фарбуванням ягід м'якоть червона, у сортів з більше світлими ягодами м'якоть рожева або навіть біла. У поверхні ягід м'якоть пофарбована сильніше, ніж у центрі.

Зустрічається різна за щільністю м'якоть яка заповнює всю ягоду або утворюється усередині порожнина, у якій розташовується щільний стрижень, з'єднаний із квітконіжкою.

Ягоди відрізняються за розміром і смаком. Самими великими виростають перші ягоди. Надалі вони дрібніють, у деяких сортів - у кілька разів [13,28].

З віком кількість ріжків рослин збільшується. Більш старша, тим більше ріжків, більше квіткових бруньок і, здавалося б, повинен бути вище врожай. На практиці, однак, буває навпаки. Кращий урожай формується в

перший або другий рік після посадки. Надалі кількість ріжків, квітконосів і квіток збільшується, а розмір і якість ягід знижуються. Це зв'язано зі старінням рослини, у першу чергу кореневої системи. Вона з віком не збільшується, а навіть трохи зменшується й виявляється нездатною забезпечити водою й поживними речовинами всю надземну частину, що збільшується.

Початок утворення вусиків суниці починається з нижніх трьох бруньок. Вони з'являються наприкінці травня - початку червня. Але в цей час суниця вступає у фазу цвітіння й плодоношення й із цієї причини вони розвиваються дуже повільно. Із закінченням плодоношення число вусів значно збільшується, а їхній ріст триває до глибокої осені.

Вус суниці являє собою довгий шнуроподібний пагін з вузлами. На всіх батогах формуються дочірні розетки, що істотно розрізняються за ступенем розвитку. Здатність до кількісного утворення вусів, розеток, довжини між вузлами на батогах - сортові ознаки. Наприклад, для сорту нейтрального дня характерно мало вусів.

Підземна частина суниці представлена багаторічним кореневищем і мочкуватими коріннями. На першому році життя коренева система не має кореневища й складається із провідних коренів.

При наявності великої кількості ріжків і квітконосів у надземній частині й слабкій кореневій системі листки утворюються невеликими та не можуть забезпечити формування повноцінного врожаю. Ягоди, відповідно, формуються дрібними й, незважаючи на велику кількість квіток, рясне цвітіння, врожай виходить невеликим, а його якість - низьким. Тому, доглядаючи за рослинами треба пам'ятати про кореляцію між надземною й підземною частинами. Потужній кореневій системі відповідає добре розвинена надземна частина. Глибина залягання коренів суниці порівняно невелика, більша їхня частина розміщується в шарі 10-40 см.

Характеристика стебла. Кущ суниці не має центрального стебла. Нові прирости утворюються з бічних пазушних бруньок верхньої частини стебла,

які являють собою вкорочені пагони-ріжки. Сформовані стебла-ріжки у свою чергу також розгалужуються, утворюючи кущ. На кожному ріжку наприкінці вегетації формується верхівкова генеративна брунька.

З першої верхівкової пазушної бруньки за належного догляду теж може утворитися квітконос. Щорічний приріст стебла не перевищує 2 см. У дорослих рослин сформовані стебла мають довжину до 10 см і ростуть дещо похило. Ріжки можуть мати 1-2 бокових розгалужень. Залежно від сорту та умов вирощування кущ суниці може сформувати 6-25 ріжків і більше, але середня їхня кількість 8-10 шт. або менше.

Відношення до температури - як будь-яка рослина, досить чутлива на температуру навколишнього середовища. Разом з тим, вона менш вимоглива до неї, чим, наприклад, огірки або томати.

На протязі річного плодоношення, суниця проходить кілька біологічних стадій. Вегетація суниці починається, коли повітря прогрівається до 4-7°C. Оскільки у нас досліджування ведуться у закритому ґрунті з задовільними температурами-то у даному випадку вегетація починається на 12-15 днів раніше. Ріст квітконосів і утворення бутонів спостерігається при досягненні середньодобової температури повітря 9-11°C. При температурі 15-18°C починається цвітіння, а при температурі 20-22°C - дозрівання. Ряднова й Г. В. Еремін (1966) вважають, що цвітіння настає при більш низькій температурі, 13-14°C, по В. И. Васильєву (1966) суниця зацвітає вже при 12-13°C.

Відношення до вологи. Суниця - вологолюбна рослина (Бурмистров А.Д., 1985). Навіть в умовах Західного Уралу, що перебуває в зоні достатнього зволоження, їй потрібні періодичні поливи, особливо в період плодоношення й післязбирального росту листків (Єжов Л.А., 1979). Як біологічний об'єкт, вона формувалася в умовах приземного шару - завжди більше вологого. Розташування кореневої системи у суниці є у поверховому шарі 10-30 см, тому зрошують її частіше, ніж багаторічні садові культури,

наприклад, щотижня, невеликими поливними нормами (10-15 мм,) або рідше (350-400 м/га, Васильєв В.И., 1966).

Відношення до ґрунту – це не дуже вимоглива до ґрунтів рослина. Її можна вирощувати на самих різних типах ґрунтів, за винятком заболочених, засолених, із близьким заляганням ґрунтових вод (вище 80 см.) і з високою карбованістю.

Здебільшого – появляється хлороз на карбонатних ґрунтах, особливо після плодоносіння. Хлороз починає проявлятися при скипанні поверхні ґрунту від впливу 10% соляної кислоти [9,16].

Добрими ґрунтами для суниці є середні по механічному складі, пухкі, багаті органікою, слабо кислі, з рН 5,0-5,5 або з нейтральною реакцією (6,0-6,5) ґрунтового розчину.

Стійкість суниці садової до комплексу зимових факторів

Зимостійкість - стійкість сорту до суми несприятливих факторів в Протягом зимового періоду: морозостійкість, вимокання, випирання з землі, ушкодження крижаною кіркою, до зимових змін температур, гарт рослин.

Суниця не володіє високою зимостійкістю і морозостійкістю, проте її кущі добре зимують під снігом. При відсутності снігового покриву рослини гинуть частково, рідко повністю від зимових морозів. Але подумку В.І. Копилова суниця вважається досить стійким рослиною до зимових морозів і може рости в північних районах України.

Сорти суниці садової по зимостійкості мають широку амплітуду коливань. Стійкість до морозів - є основним компонентом зимостійкості.

Основне завдання селекції на виведення морозостійких сортів суниці була поставлена ще І.В. Мічурінім, і ведеться в даний час. причини пошкодження морозами можуть бути різними. Рослини пошкоджуються від ранніх морозів восени, суворі морози взимку, морозів після відлиги.

Слід звернути увагу на морозостійкість окремих тканин і органів суниці. Коренева система рослин суниці найбільш чутлива до низьких температур в тій частині, яка примикає до ріжки, і пошкоджується при

температурі - 8 ° С, при зниженні до - 10оС підмерзає її надземна частина. Там де коріння збереглися живими, живим залишиться і камбій, ріжок також залишиться живим і продуктивним. Найбільш стійкими до низьких температур у суниці є органи плодоношення - квітконоси з зачатками квіток. При зниженні до - 20 ° С без снігового покриву відбувається загибель рослини. Під покривом ж снігу суниця найбільш добре зимує. Висока теплоізоляційна здатність снігу дозволяє надійно охороняти коріння від впливу морозів до -30... -35 ° С.

Мінімальний шар снігу, який гарантує захист суниці від вимерзання, повинен бути товщиною не менше 20 см.

Навесні при зворотних похолоданні гинуть молоді корінці і листочки, які утворюються на ріжках. Такі рослини тривалий час не можуть оговтатися, що негативно складається на формуванні врожаю.

Встановлено, що зимостійкість, як і ряд інших ознак - врожайність, посухостійкість, мають полігенний характер.

Висока зимостійкість суниці частково домінує над низькою зимостійкістю, успадковується зимостійкість незалежно від інших господарсько-біологічних ознак - сили росту рослин, величини і якості ягід, утворення вусів, стійкості до хвороб і шкідників.

Зимостійкість пов'язана з рівнем гетерозиготності контролюючих її генів. Інбредні сіянці і лінії менш зимостійкі, ніж її сорти. При селекції на зимостійкість важливим є виявлення і використання кращих донорів і цінних комбінацій схрещування.

Існують кілька методів оцінки зимостійкості у рослин.

Широке поширення набув метод штучного проморожування, як найбільш подібний с проморожуванні випробуваного матеріалу в польових умовах природним шляхом.

У роботах А.А. Тонконоженко за результатами штучного приморожування максимальна морозостійкість генеративних органів суниці - 15 ° С, серцевини і судинної системи ріжка -13 ° С, коренів -7 ° С. А під час

короткочасних відлиг з температурою + 2... + 5 ° С тканини різка відзначені швидкою втратою гарту.

Зимостійкість насаджень суниці обумовлена способами розміщення, а також біологічними особливостями сорту, його пристосувальної реакцією на умови навколишнього середовища, протистояння несприятливих факторів. Важливе значення для відбору на зимостійкість має характер пошкоджень. *Є.К. Кіртбая в природних умовах були встановлені види пошкоджень:*

- 1) побуріння всього зачатка квітконосу;
- 2) побуріння або розрив провідних тканин зачатка квітконосу центральної квітки;
- 3) побуріння зачатків бічних квіток.

Також розрізняють три ступені ураження насаджень суниці морозами:

- 1) вимерзання листя;
- 2) вимерзання листя, стебел, ріжків разом з плодовими нирками;
- 3) ураження надземної частини і кореневої системи.

Найбільш високою зимостійкістю як батьків відрізняються такі сорти: Адагумській, Десертна Кубані, Міце Шиндлер, Виставкова, Южанка, Дивная, Юнія Смайде, Сударушка, Фестивальна, Данія, Чемблі, Онейван і ін.

Для виявлення кращих донорів і комбінацій по зимостійкості ефективно вивчення вихідних форм. Головним завданням селекції залишається виведення зимостійких сортів суниці за окремими компонентами: стійкість до морозів наприкінці осені - початку зими, максимальна морозостійкість, здатність утримувати морозостійкість в період відлиг, відновна здатність морозостійкості.

Стійкість квіток суниці садової до низьких температур навесні

У всіх регіонах України в окремі роки бувають весняні заморозки і похолодання, які пошкоджують квітки, що призводить до значного зниження врожаю і його якості.

Особливо страждають рано квітучі сорти і сорти з квітоносами, розташованими вище листя.

Чутливими до низьких температур органами квітки є маточки, які при зниженні температури до $-3... -5^{\circ} \text{C}$ протягом 1-2 годин підмерзають і чорніють.

Сорти суниці садової значно різняться по чутливості квіток до зниження температури, і ступінь стійкості успадковується потомством.

Стійкість до заморозків супроводжує зимостійкості, але зустрічаються не зимостійкі сорти, стійкі до заморозків і навпаки.

Сорти суниці, що відбуваються з регіонів з більш суворим кліматом, стійкіше до весняних заморозків. Ступінь пошкодження генеративних органів залежить тільки від генетично обумовленої стійкості сорту.

На думку ряду дослідників, важливо використовувати для обробітку сорту суниці ананасної, найбільш стійкі до низьких температур навесні, а також використовувати їх в селекції, як джерела ознаки при віддаленій гібридизації суниці ананасної зі стійкими формами суниці східній, овальної і віргінської.

Посухостійкість суниці садової

Забезпеченість рослин водою - найважливіша умова їх нормального функціонування. Проблема водного режиму рослин цікава багатьом дослідникам, так як вода виконує роль розчинника і середовища, в які відбуваються пересування речовин і складні біохімічні процеси клітини.

Одна зі складових посухостійкості - визначення параметрів водного режиму листя, що характеризують інтенсивність водообміну.

Нестача води в ґрунті при високій температурі і сухості повітря створює важку обстановку для розвитку рослин, в зв'язку з цим анатомічна структура рослин, обумовлена пристосованістю їх до посухи, різна.

Висока температура і низька відносна вологість для південних районів України є лімітуючим фактором вегетації, яке викликає різке зниження продуктивності суниці садової. В останній час в Україні спостерігається

тенденція гідрометеорологічного режиму в період вегетації. Часті посухи, спека, суховії, різкі зміни температури протягом доби і всього року впливають на фізіологічний стан рослин.

Посухостійкість в критичні періоди у більшості сортів суниці визначають за станом листового апарату. Екстремальні умови, що надходять в різні періоди вегетації (навесні, влітку, восени) є: - високі і максимальні температури + 30,3... + 35,8 ° С; - середньодобові температури + 21,2... + 25,9 ° С; - відсутність або невеликі опади - 0-9,1 мм; - низька відносна вологість повітря - 55-56%.

Потенційна посухостійкість сортів суниці садової не залежить від термінів їх дозрівання, а абсолютна величина досліджуваних параметрів залежить від погодних умов року і періоду вегетації. Виявлено сорти, які можуть вважатися джерелами посухостійкості в південній зоні плодівництва Росії: Белрубі, Дукат, Попелюшка Кубані, Кардинал, Червоний берег, Лестер і ін..

Суниця, в силу своїх морфологічних особливостей росту, що не перевищує 30см над рівнем ґрунту, коренева система на 95% розміщується в орному шарі. Такі ростові параметри роблять суницю сприйнятливою до посухи, і як наслідок, йде засихання ягід і цілих рослин. В підсумку відбувається зниження рентабельності та окупності насаджень.

Сортів не стійкі до посухи, низького агрофізичного фону слабо закладають квітконоси і різко знижують врожайність.

Так само екстремальні фактори негативно впливають на ріст рослин, їх розвиток і формування потенційної продуктивності.

Молоді одно-двох-річні рослини в меншій мірі страждають від нестачі вологи, ніж старіші.

При відборі перспективних сортів і гібридів на посухостійкість, необхідно звертати увагу на співвідношення кривої і асиміляційної поверхні. Помірна площа листової поверхні, потужна коренева система, а також посухостійкість - необхідні вимоги при виборі сорту суниці. До них можна

віднести сміття: Белрубі, Гера, 50 років Жовтня, Редгонтлет, Рубіновий кулон, Стоплайт.

Ефективним агроприйомом в боротьбі з посухою є штучне зрошення.

У південних областях України для товарних цілей садову суницю в спеціалізованих господарствах, різної форми власності вирощують в основному в інтенсивних насадженнях на грядках, укритих поліетиленою плівкою з крапельним зрошенням і фертигацією, що дещо нівелює проблему посухостійкості сортів. У період посухи температура ґрунту на грядках під чорною поліетиленою плівкою перевищує +70 С. Це в сукупності факторів призводить до різкої втрати води рослиною, з неможливістю доставки від кореневої системи, по проводять судинах до надземної частини, необхідної кількості вологи, необхідної для відновлення тургору, що веде до згубних наслідків, аж до загибелі рослини. Тому при виборі сорту для інтенсивних технологій, що застосовуються в регіоні при виробництві товарної суниці, необхідно враховувати їх посухостійкість.

В основі методики порівняльного визначення посухостійкості в лабораторних умовах, лежить отримана багатьма дослідниками позитивна кореляція ступеня стійкості до в'янення і підвищенням температур з рівнем посухостійкості всього рослини в польових умовах, а також фізіологічний паралелізм листя за показниками їх водного режиму. Самими значущими показниками водного режиму є здатність економно витратити тканинами вільну воду (водоутримуюча здатність і здатність відновлювати обводненню тканин після інтенсивних денних втрат води - залишковий водний дефіцит) [4,10].

Особливе значення і актуальності набуває виявлення з наявного, генетичної різноманітності садової суниці, сортів і форм з підвищеною посухостійкістю, для передачі їх у виробництво і включення в селекційні програми.

1.2 Селекція суниці садової в Україні і за кордоном

Суниця в сучасних умовах - одна з рентабельних культур садівництва, і економічно вигідних ягідних культур в світі. виробництвом садової суниці займаються в 75 країнах світу. США, Китай та Іспанія є основними виробниками ягід цієї культури.

За останні 20 років щорічне світове виробництво цієї культури подвоїлася і становить 3,6 млн. тон на рік. Європа є основним регіоном вирощування суниці, тут виробляють близько 1 млн. тон ягід, що становить 38% світового виробництва, за нею йде північна Америка - 32% і Азія - 18%. У 2000-му році було вироблено 2965 тис. тон ягід суниці садової.

В Україні вирощується 6% світового об'єму виробництва суниці, причому 95% цього обсягу вирощується населенням. Площа під суницею в нашій країні становить 33,8 тис. га і спостерігається тенденція до збільшення питомої ваги цієї культури до 30-40% площ, займаних всіма ягідниками. За даними маркетингових досліджень кампанії Аміко, найбільші площі промислового вирощування суниці знаходяться Одеській, харківській та Миколаївських областях.

Слід зазначити, що виробництво ягід цієї культури носить сезонний характер і його обсяги щорічно падають, а поставки імпортової продукції ростуть. Однією з причин цього є низький рівень виробництва.

За останні десятиліття роботи зарубіжних і вітчизняних дослідників щодо вдосконалення сортів суниці ананасної велися по різних напрямків, але найважливішим завданням було і залишається на сьогоднішній день виведення сортів, здатних відповідати вимогам, які вже в недалекому майбутньому пред'явить ринкова економіка.

Середня маса ягід у сучасних сортів вище в порівнянні з сортами, отриманими в 70-80-ті роки минулого століття приблизно на 10 г.

У різних зонах України і далекого зарубіжжя з початку 2000х років, виведено велику кількість нових сортів.

Більш ніж на 50% районований сортимент суниці складається з старих сортів.

Його основу на Півдні України складають сорти Фестивальна, Зенга-Зенгана, Зоря, Ред Гонтлет, Рубіновий кулон, Юнія Смайде, що володіють доброю адаптаційною здатністю.

Складний геномний склад, наявність великої кількості генетично різних сортів і полігенні контроль ознак, а також використання еколого-географічних схрещувань відкривають великі можливості в поліпшенні сортименту виду *Fragaria x ananassa* Duch.

С 70-х років ХХ століття плідно працюють селекціонери Українського НДІ садівництва К.М. Копань і В.П. Копань по створенню інтенсивних сортів суниці, придатних для механізованого прибирання врожаю. Широкою популярністю користуються їх сорти Галиночко, Джерело, Арніка, Дарунок вчителю, Фестивальна ромашка.

Сортимент суниці на плантаціях України за останні 50 років неодноразово змінювався. У 70-80ті роки минулого століття з основним вимогою до високої врожайності, поширеними сортами були: Кубанська рання (Вимпел), Схід, Чернобривко, 50 років Жовтня, Южанка, Виставкова, Зенга-Зенгана, Кульвер, Міце Шиндлер, Сюрприз.

Основними сортами, що вирощуються в період з 2000 по 2012 рік були Мармолада, Ельсанта, Богота, Моллінг Пандора, Хоней, Клері, Ароза, Альба, Роксана, Азія. Домінував італійський сорт Мармолада. Основні його гідності - це висока продуктивність до 1,5 кг з куща, крупноплідність: максимальна вага 1 ягоди 80-120 г, придатність ягід до тривалого зберігання і перевезень. В останні роки частка цього сорту зменшилася за рахунок поширення нових, італійських сортів.

Світовий сортимент суниці збагатився цілеспрямованою роботою селекційних центрів, що включають за різними джерелами от 3000 сортів до 20 тис. сортів.

Але сучасні сорти суниці, які визначаються як фізіологічні види *Fragaria x ananassa* Duch, значно відрізняються з точки зору вимог до середовища. Сорти з інших кліматичних регіонів з великими труднощами адаптуються до нових умов.

На думку К. Hummer, кожні 5-10 років нові регіональні сорти приходять на заміну старим.

У світі зараз більшість вирощуваних сортів суниці - це сорти американської селекції: Камароса, Вентана, Альбіон, Монтеррей, Сан Андреа, Портола, Галант, Глорія, Флорида Фестиваль, Флорида Фортуна. У зв'язку з підвищенням вимог до сортів суниці за кордоном дуже швидко оновлюється сортимент.

В Європі, поряд з американськими значні площі займають сорту, отримані в рамках селекційних програм в кінці 80-90-х роках, Франції, Іспанії, Італії, Великобританії та Нідерландів - Саброза, Дарселект, Богота, Корал, Альба, Адрія, Азія, Ірма, Онда, Ейві-2, Ельсанта і ін.

За даними W. Faedi селекційні програми по суниці існують в 40 країнах світу. З 2005 р широке поширення почалося у сортів італійської селекції: Клер, Альба - ранній термін дозрівання і крупноплідність, Роксана і Азія - висока продуктивність і крупноплідність.

Ведеться селекція на імунітет з використанням світового сортименту і світової колекції в Канаді, Німеччині, Нідерландах, Англії, Франції.

У США розроблені спеціальні програми по виведенню сортів для різних регіонів країни. Особливе значення надається селекції на стійкість до хвороб, збільшенню щільності ягід і одночасності їх дозрівання, що важливо для виведення ремонтантних сортів, що збільшують вживання свіжих ягід.

Розумінні біологічних особливостей не тільки рослин суниці, але і їх патогенів. Цю роботу проводили селекціонери: Х. Джонсон, Ф. Дж.

Лауренс, Б.Х. Беррі, Дж.Н. Мур, М.Н. Дана, К.М. Говард, Х.Дж. Шварц і ін.

Особливу увагу англійських селекціонерів приділено стійкості суниці до хвороб, особливо до вертицильозу і фітофторозу. шотландським НДІ і

інститутом Джона Іннеса було проведено схрещування європейських сортів з американськими і отримані стійкі до вертицильозу гібриди: Diastar, T-93, T-47, T-35.

Програма німецьких селекціонерів враховувала стійкість до хвороб, але на першому місці в їх селекції - щільність плоду, збереження її в консервуванні і при заморожуванні, придатність до транспортування. ними отримано 2 клону з твердою м'якоттю і шкіркою, один з них названий Senga Duretta. Але з 80-х років 20-го століття з промислового вирощування суниці в Німеччині майже зникли німецькі сорти. Промислове плідівництво займається голландськими сортами, які створюються на базі сортів Горелла і Редгонтлет.

R.E. Bauer аналізував адаптаційні можливості сортів, визначивши залежність генеративних і вегетативних процесів від фотоперіодичною чутливості сорту і кліматичних умов даної області при схрещуванні європейських і північноамериканських клонів з екотипами F.ananassa Duch, отримують переважно сорти з великою екологічною пристосованістю. W. Hondelmann встановив умови пристосування сортів.

Основним напрямком селекції Інституту садівництва і квітникарства в Польщі м Скерівіце є створення десертних сортів універсального призначення з високою якістю ягід, адаптованих локальних агрокліматичних умов регіону, з високою стійкістю до хворобами шкідників.

Канадські сорти Baunty, Micmac, Kent, Gloscar, Grenadier Cornwallis і ін., мають щільні транспортабельні ягоди, користуються великою популярністю в світі.

В Іспанії головна мета селекційної програми - це виведення високоврожайних сортів з великим розміром плодів і хорошими смаковими якостями.

У Фінляндії особливо важливо рівномірний розподіл урожаю за господарствам, яким вигідно, щоб період збору врожаю тривав на більш

тривалий термін. Розтягування збору врожаю бачиться як спосіб полегшення маркетингу ягід і підвищення рентабельності вирощування.

У Нідерландах крім високої врожайності і крупноплідність селекціонери стали надавати велике значення смаковими якостями ягід.

А в Чехії селекція спрямована на отримання високоврожайних сортів для ручного збору і переробки.

У Великобританії поставлено завдання розширити сезон виробництва свіжих ягід з серпня по жовтень.

Дослідження по суниці будуються на основі широкого використання методів генетики, біотехнології, інформатики, біохімії, фізіології та інших дисциплін, що складають основу селекційного процесу.

В даний час в селекційних програмах усіх країн по суниці садової залишаються актуальними такі напрями: створення врожайних сортів; створення великоплідних сортів; створення сортів з високою щільністю ягід; створення сортів з раннім і пізнім терміном дозрівання; створіння нейтрально добових сортів. Генетична цінність батьківських форм розкривається при оцінці гібридного і інбредних потомства.

Результативність в селекційних процесах залежить від роботи по вдосконалення методології відбору сіянців по господарсько-цінних ознаками, виявлення батьківських форм і комбінацій схрещування, що дозволяють створити нові сорти, що на сьогоднішній день є найбільш актуальним.

За матеріалами О.В. Мельника, який на закордонному досвіді аналізує сорти суниці в одному з польських господарств на площі 220 га домінують популярна у світі Елсанта й сорт "нейтрального дня" Селва. Випробовуються також сорти Кама, Мармолада, Геріда, Малліг Пандора, Тарда Вікода, Полка, Дукат, Кент, Остар і Хоней. Елсанта вважається однією з кращих. Однак досить слабка, морозо і жаростійка, спричинюють ризик у вирощуванні цього сорту. Крім того, споживачі вимагають постачання більш великих, ніж у Елсанти, ягід з щільною м'якоттю, які тривалий час зберігають "свіжий" зовнішній вигляд і мають добрий смак. Тому в господарстві постійно

тестують нові сорти (переважно із США), серед яких популярними останнім часом є Діамант, Сікайб, Вентана й Аромас. В крупних закордонних господарствах-виробниках десертних сортів суниці активно запроваджують нові ефективні сорти світової селекції.

В роботі Кулікова Д.М., аматора, на своїй садово-городній ділянці випробував 125 сортів суниці і виявив що сорт суниці Лорд є найкращий за всіма показниками.

За матеріалами О.В. Мельника, за величиною і вирівняністю ягід відмічається в Каліфорнійському університеті сорт Камароза. Крупноплідний італійський сорт Онда дозволяє на 13% зменшити витрати на збиранні урожаю: виробіток збирачів сягає 23,4 кг/год. -на 4 кг/год, більше, ніж на традиційних сортах. Сорт Салют - ранній з дуже високою врожайністю та товарною якістю ягід Фара (Fara) - ранній або середньо - ранній сорт з високою врожайністю й виходом товарних плодів Сегал (Segal) – середньо - ранній сорт з високою врожайністю й виходом товарних плодів Джота (Jota)-середньо-ранній сорт високою врожайністю і товарністю плодів Пастел (Pastel) - ранній або середньоранній сорт з високою врожайністю та виходом товарних ягід.

Останніми роками значно зросли вимоги до споживчої якості ягід суниці, зокрема супермаркети вимагають постачання продукції з певними параметрами вмісту сухих розчинних речовин. Американські сорти Ерліглоу, Трістар, Алстар, Холідей, Лейт-глоу і Світ Чарлі дістали визнання споживачів завдяки особливо доброму смаку ягід.

В журналі „Новини садівництва„ є інформація за новий сорт суниці Фламенко, який може стати кращим до популярного за кордоном ремонтантного сорту Еверест. Рослини цього сорту стійкі до вертицельоза та сірої гнилі. Ягоди транспортабельні, смачні і соковиті. Плодоношення триває з липня до жовтня з максимумом у вересні [14,17].

В інформації І.О. Мельника та О.О. Дрозд вказано, що в Великобританії традиційними сортами суниці є сорти Ельсанта, Флоренс,

Еліс, Кембридж Фаваріт, Емілі і Флоріан, Зенга Гегана. Сорт Флоренс високоврожайний і стійкий до вертицильозу. Емілі-надранній сорт і стійкий до борошнистої роси.

Серед сортів нейтрального дня ці автори відмічають розповсюджені в Англії сорти Каліпсо, Еверест. Фламенко, Мілан, Молінг Опал і Молінг Перл, Соріан.

За інформацією О.О. Дрозд в журналі „Новини садівництва„ серед нових сортів суниці селекції Каліфорнійського університету США виділяється сорт Альбіон, який плодоносить двічі на сезон, стійкий до вертицильозу та антракнозу, а плоди придатні для технічної переробки. Також О.О. Дрозд вказує на те, що новим перспективним сортом суниці є французький сорт Дарлісет, який виділяється інтенсивним ароматом і щільності ягід, тому ними зацікавилися супермаркети.

В статті Лисанюк В.Г. та Мельник О.В. відмічається, що у Західній Європі домінують сорти суниці Елсанта, Мармелада, Кент, Дана і Геріда. Ці сорти високоврожайні, ягоди мало уражуються сірою гниллю, м'якуш-щільний.

Суниця садова - основна ягідна культура південної зони плодівництва України, з потенціалом продуктивності понад 100 т / га [22,28]. В даний час врожайність цієї культури не перевищує 25 т / га [29,34].

Однією з важливих завдань сучасного садівництва є вдосконалення сортименту, підвищення його адаптивності на основі збільшення частки сортів місцевої селекції Тільки адаптований сорт може давати стабільні врожаї.

Суниця є однією з найбільш вивчених в генетичному плані ягідних культур. Її продуктивність і врожайність в значній мірі визначається генотипом сорту.

Встановлено, що врожайність, число квітконосів і ягід на квітконосі, маса ягід, а також зимостійкість, посухостійкість і ряд інших важливих властивостей і ознак мають полігенний контроль.

Інші дослідники вважають, що структурні ознаки врожайності: велике число квітконосів, велике число ягід на квітконосі, велика маса ягоди успадковуються як рецесивні. І при підборі пар для схрещувань в селекції на врожайність важливо використовувати вихідні форми з високим рівнем названих ознак.

Однією з найбільш адаптивних реакцій сорти на різні стресори є здатність до регенерації. Продуктивність рослин в значній мірі залежить від інтенсивності фотосинтезу, і від площі робочої поверхні. Від того наскільки сорт здатний відновлювати (нарощувати) листову поверхню, залежить його можливість сформувати повноцінний і якісний урожай.

Урожайність суниці в основному визначається за здатністю закладати зародкові квітконоси, силі цвітіння і вагового врожаю ягід [9,11].

Від сорту залежить рентабельність вирощування суниці, тобто урожай.

Саме сорт виступає найважливішим засобом збільшення виробництва суниці.

Оптимальна реалізація продукційного потенціалу суниці зі середньою врожайністю повинна бути не менше 19 т / га. На Одещині середня врожайність цієї культури коливається в межах 9-11 т / га.

Між розміром ягід і врожайністю садової суниці встановлена сильна, позитивна кореляція, яка свідчить про те, що селекція на врожайність може привести до збільшення розміру ягід, а селекція на розмір ягід - до збільшення врожайності.

Високою врожайністю і крупноплідністю відрізняються сорти: Фестивальна, Ташкентська, Вимпел, Аврора, Урожайна ЦГЛ, Феєрверк, Ельсанта і багато інших.

На думку R.E. Bauer, T.C. Фадєєвої та іншими дослідниками структурні ознаки врожайності контролюються ядерними спадковими факторами і успадковуються незалежно один від одного з кумулятивним ефектом генів. Це створює труднощі в селекції культури на високу врожайність.

Використання в селекційній роботі на високу врожайність традиційно гарних батьків (Зенга-Зенгана, Редгонтлет, Горелла і ін.), призвело до появи багатьох цінних сортів. Залучення ряду інших сортових донорів (Ельсанта, Белрубі і ін.) До сих пір приносить обмежені результати.

За даними В.В. Яковенко донорами по комплексу ознак врожайності є сорти: Трубадур, Ельсанта, а по середній масі ягід: Белрубі і Хоней.

Основна особливість спадкування ознак врожайності полягає, по думку В.К. Савченко, D.V. Shaw в тому, що їх безперервна фенотипна мінливість є результатом спадковості і модифікують умов середовища.

Наведені в літературних джерелах дані про те, які ефекти лежать в основі взаємодії генів при спадкуванні ознак структури врожайності суниці, часто суперечливі.

Згідно з «Програмою та методикою сортовивчення плодових, ягідних і горіхоплідних культур », сорти суниці діляться на групи:

1. Високоврожайні сорти, що дають понад 150 ц / га.
2. Урожайні сорти, що дають понад 120, але не більше 150 ц / га
3. середньоврожайний сорти - з урожайністю вище 80, але не більше 120 ц/га.
4. низьковрожайних сорти, урожайність яких не перевищує 80 ц / га.

Для південних регіонів сорти по врожайності суниці ділять на групи:

- високоврожайне - врожайність перевищує контрольний сорт на 35%;
- врожайні - врожайність перевищує контрольний сорт на 15-35%;
- середньоврожайний - врожайність на рівні контролю або перевищує її не більш ніж на 15%;
- маловрожайні - врожайність на 5-25% нижче контрольного сорту;
- низьковрожайних - врожайність на 25-35% нижче контрольного сорту.

Високим рівнем врожайності на один кущ вважається: квітконосів ≥ 12 штук, квіток 70-80 штук, ягід 66 штук і більше.

Отримано вражаючі результати по спадкоємства показників продуктивності, виведені селекційні сіянці, мають середню масу ягоди понад 30 г, при цьому маса ягід першого порядку може досягати від 80 до 150 г;

збільшилася врожайність з однієї рослини - отримані сіянці здатні давати більше 1 кг ягід з рослини.

Спостерігається негативна кореляція між процесами утворення вусів і плодоношення: чим більше на рослині вусів, тим гірше плодоношення і, навпаки, плодоношення буде рясним при видаленні вусів.

Сорти зарубіжної селекції, добре показали себе вдома, в Україні використовуються господарствами без урахування його біологічних особливостей. У той же час у суниці не існує сортів, які здатні реалізувати можливості в різних умовах навколишнього середовища.

За спостереженнями В.В. Яковенко погодні умови (температура, опади і вологість повітря) в значній мірі визначають мінливість врожайності і якості ягід. Найбільш урожайними і великоплідний в умовах Півдня України є сорти: Моллінг Пандора, Ельсанта, Хоней і Мармолада.

До теперішнього часу на основі вітчизняних досліджень про спадкуванні ознак врожайності і з'явилися зараз можливості доступу до світових генресурсам і методикам створення сортів, в ряді наукових установ Росії вже отримані гібридні форми, здатні давати високі врожаї в різних умовах зростання, але при цьому за якістю ягід вони поки поступаються американським і європейським зразкам.

Однією з основних завдань селекції є створення сортів садової суниці з високою якістю ягід. Якість - це сукупність властивостей продукції, що обумовлюють її придатність задовольняти певні потреби у відповідність до її призначення. У ягід суниці розрізняють: товарні якості - розмір (маса), забарвлення, ступінь зрілості, щільність плоду; споживчі - розмір, смак, аромат, забарвлення. свіжі ягоди суниці в старих вітчизняних стандартах ділилися на 2 товарних сорту: 1. Для I товарного сорту ягоди повинні бути однорідними за забарвленням і ступеня зрілості, з розміром за найбільшим поперечним діаметром не менше 25мм як для споживання в свіжому вигляді, так і для промислової переробки.

2. Для II товарного сорту допускається неоднорідна забарвлення, але ягоди повинні бути визріли; для споживання в свіжому вигляді розмір по найбільшим поперечним діаметром повинен бути не менше 18 мм, для промислової переробки розмір ягід не нормується.

З 2011 р вперше до ягодам суниці, реалізованим в роздрібній торгівлі стали пред'являтися вимоги по новому стандарту України, який в більшій мірі узгоджується з європейським.

Найважливіші споживчі якості ягід - величина, смак, щільність м'якоті, міцність прикріплення ягід до чашечки, хімічний склад і технологічні властивості. Суниця - перша ягода, яка досягає навесні, ніякі інші плодови культури не дають більше врожаю в пропорції до малому розміру рослини. Ягоди суниці використовуються в свіжому, замороженому вигляді, для приготування соків і варення. дієтологи оцінюють суницю як відмінне джерело вітаміну «С», низький вміст натрію дозволяє використовувати її в якості малосольової дієти. вона сприяє кровотворенню, завдяки високому вмісту заліза, а наявність в ній з'єднань кальцію (Ca) і фтору (F) сприятливо впливає на весь організм.

Середньорічна норма споживання ягід суниці садової на душу населення - 3,8 кг/чол.

Залежно від сорту і місця зростання ягоди суниці містять %: Вода - 80-90; цукру - 4,5-10; кислоти - 1-1,6; азотисті речовини - 0,9-1,7; дубильні речовини - 0,16-0,25; білки - 0,8-1; масла - 0,6. Також ягоди містять фолієву кислоту (вітамін В 9) 0,5-0,6 мг%, ефірні масла, пектин, фенольні з'єднання, антоціани, мікроелементи, сухі речовини - 5-24 мг; магній - 12- 18 мг; з'єднання кальцію - 28-42 мг; заліза - 0,6-10,9 мг; фосфору - 25-29 мг; міді - 0,01-0,03 мг; калію - 161 мг; натрію - 18 мг.

Смак ягід залежить від багатьох біохімічних речовин, в першу чергу від змісту цукрів і органічних кислот, визначення цукрокислотного індексу. У ягодах суниці містяться глюкоза, фруктоза і сахароза. Для оцінки якості ягід і продуктів її переробки використовують фізико-хімічні та біохімічні методи аналізів, прийняті в дослідних лабораторіях Української академії наук.

Середня маса ягоди суниці Україні сягає 25 г і більше тільки у перших зборів, а за європейськими стандартами середня маса ягоди повинна бути не менше 25 г по всьому зборів. Велика кількість ріжків на рослина 12-16 штук (при оптимальній кількості 7-8 штук), а також високі температури повітря в період масового дозрівання є причиною подальшого дрібнення ягід.

Залежно від сорту і місця зростання в умовах України ягоди суниці містять в 100 г: від 60 до 95 г вітаміну С; вітаміни А, В1, В2, В3 від 6 до 10% цукрів в легкозасвоюваній формі; від 0,8 до 1,6% кислот; 41,5% білків; від 0,16 до 0,25% азотистих речовин; до 180 мг% Р активних речовин; понад 1% пектинових речовин.

Вміст цукрів успадковується кількісно з проявом гетерозису або трансгресії за цією ознакою. Відзначено позитивну кореляцію ($r = 0,72$) між вмістом цукрів в плодах батьківських форм і їх гібридного потомства, це дозволяє підбирати батьківські пари з фенотипам. найбільш високим вмістом цукрів є сорти: Фестивальна, Красуня Загір'я, Робінсон, Десертна, Ленінградська рання, Ельсанта, Камароса, Майя, Ароза, Дарселект, Клер, Цариця, Моллінг Пегас, Полка.

У ягодах суниці містяться лимонна, яблучна, аскорбінова, фолієва (вітамін В9), бензойна, щавельна, саліцилова і інші органічні кислоти. Кислотність варіює в межах від 0,7 до 1,3% і істотно впливає на ступінь солодощі і смаку ягід суниці. Для оцінки смакових якостей ягід суниці визначають цукрокислотний індекс. Оптимальне поєднання цукру і кислоти в межах 10-12.

Органічні кислоти суниці садової представлені переважно лимонною кислотою (до 90%). Загальна кількість всіх тітруємих кислот у різних сортів за різних умов вирощування коливається від 0,4 до 1,8%.

На думку R.G. Duewer кислотність може успадковуватися кількісно з частковим домінуванням низький вміст [14,31].

Сорти суниці з низькою кислотністю менше 0,6-0,8% мають прісний смак і малоприсадатні для технологічної переробки [3,20,34]. Сортами суниці з

високим вмістом кислот більше 1% є: Фестивальна, Комсомолка, Гренадир, Белрубі, Арканзас, Ерлібелл, Хоней, Клері, Альба, Мармолада, Дарселект, Камароса [17,28].

Пектинові речовини впливають на консистенцію ягід і їх развариванні при консервуванні. Більш щільну консистенцію м'якоті, стійку до температурних навантажень, мають ягоди з вмістом пектину до 0,8 %. Важливим чинником впливає на яскраве забарвлення свіжих ягід і продуктів їх переробки є вміст антоціанів.

Ароматичні речовини - це складний комплекс органічних речовин - альдегідів, спиртів, кислот, складних ефірів, які надають ягодам суниці певний аромат, сприяє виділенню в організмі людини травних соків і підвищує засвоєння продуктів харчування. сорти суниці Клері, Мармолада і Моллінг Пегас відрізняються яскраво вираженим ароматом.

Ягоди суниці - джерело антиоксидантів: вітаміну С і Р-активних речовин. Залежно від сорту, гібридного сіянця і умов їх вирощування вміст вітаміну С в ягодах суниці коливається від 25 до 130 мг%. цей ознака успадковується кількісно, з проявом позитивної трансгресії, що полегшує селекцію на високий вміст вітаміну С.К високовітамінним сортів відносяться: Фестивальна, Санрайс, Кардинал, Редкоут, Еліста, Полка, Мармолада, Дарселект, Камароса, що містять більше 65 мг% вітаміну.

Транспортабельність, товарні якості ягід і зберігання пов'язані з їх щільністю. Щільність або міцність ягід залежить від: щільності м'якоті, міцності шкірки, розташування, числа і величини сім'янок. На щільність ягід у сортів суниці істотно впливають погодні умови.

Дуже щільними вважаються ягоди, зусилля роздавлювання яких понад 1200 г, щільними - від 1000 до 1200 г, середньо щільні - від 800 до 1000 г, м'якими - від 600 до 800 г, дуже м'якими - менше 600 г. але згідно європейським стандартам, щільність ягід (при проколюванні пенетрометри), яка визначає здатність сорту до зберігання і перевезень, повинна бути не менше 380 г.

Селекція на високу щільність ягід суниці починається з вивчення гібридного потомства, де визначаються перспективні вихідні форми.

Розмір і щільність ягід суниці успадковуються незалежно один від одного.

На думку D.V. Shaw в основі успадкування ознаки «щільності ягоди» лежать адитивні ефекти генів, тому величину цієї ознаки в потомстві можна заздалегідь визначити за середнім значенням його величини у двох батьків. Висока ефективність відбору за цією ознакою відзначена в комбінаціях: Мармолада x Ельсанта, Мармолада x Міс, Тудль x Міс.

На щільність ягід: щільність м'якоті і міцність шкірки, в період дозрівання істотно впливають: вологість ґрунту, сонячна або похмура погода, температура і вологість повітря. Відносно високі температура і вологість повітря призводять до утворення пухких ягід.

Виявлено про прямий зв'язок високої щільності ягід зі стійкістю до сірої гнилі.

P.E. Hantsche встановив, що щільність ягід успадковується у високому ступені і негативно корелює зі стійкістю до вертицильозу. порівняльний аналіз генотипної кореляції між щільністю ягід і врожайністю, а також між щільністю і розміром ягід були близькі до нуля, що означає відсутність генотипного зв'язку між цими ознаками.

Поруч дослідників було встановлено, що при схрещуванні сортів і форм суниці з щільними і пухкими ягодами у гібридів домінують сіянці з пухкими ягодами.

Щорічне поява нових зарубіжних сортів, що володіють високим рівнем товарних і споживчих якостей, дає можливість підвищити якість ягід суниці. Однак на розкриття потенціалу їх продуктивності впливають ґрунтово-кліматичні чинники, що знижує врожайність зарубіжних сортів в більшості зон вирощування Краснодарського краю.

Проаналізувавши огляд літературних джерел, можна зробити висновок, що існує різноманітний генетичний матеріал для використання в селекції в умовах України на суміщення новим кодексом цінних ознак: стійкість до

несприятливих факторів зовнішнього середовища, до основних хвороб і шкідників, врожайність, крупноплідність, високі якості ягід, та впровадження інноваційних біотехнологій вирощування.

1.3. Біостимулятори росту в органічному рослинництві

Останнім часом з'являється велика кількість нових комплексних препаратів, створених на основі продуктів природного походження. Ці препарати несуть в собі широкий спектр дії. До їх складу входять:

- біологічно-активні речовини природного походження, багато з яких виділені з грибів, бактерій - антагоністів розповсюджених хвороб рослин, в.ч. винограду (мілдью, оїдіум, бактеріальний рак);
- екстракти морських водоростей та суспензії, концентрати, порошки на основі мікроводоростей;
- стартові норми макро- і мікроелементів, комплекси амінокислот та інші речовини.

Ці препарати значно підвищують імунітет рослин завдяки формуванню неспецифічної системної стійкості проти збудників хвороб і ряду несприятливих факторів довкілля, таких як посухи, низькі та високі температури повітря та ґрунту. Крім того, багато з них сприяють покращенню мінерального живлення; інші сприяють оновленню та активації життєдіяльності корисної мікрофлори ґрунту (це корисні бактерії і гриби-ендофіти та інші). Поліпшуючи фізіологічний стан рослин ці препарати стимулюють їх ріст та розвиток в цілому, підвищують їх продуктивність. Цим сполукам не рідко притаманна більш висока ефективність в порівнянні з існуючими аналогами, вибірковість дії та екологічна чистота. Сьогодні досить чітко визначилось, що використання даного типу речовин в сільському господарстві, в тому числі і виноградарстві, - перспективне. Тому дуже важливе виявлення нових, ефективних біопрепаратів, вивчення їх дії на всіх технологічних етапах вирощування рослин для подальшого їх

впровадження в широке виробництво.

Органічне сільське господарство, екологічне сільське господарство, біологічне сільське господарство – форма ведення сільського господарства, у рамках якої відбувається свідомо мінімізація використання синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту рослин, кормових добавок, генетично модифікованих організмів. Таким чином, органічні продукти вирощуються без ГМО, гормонів, стимуляторів росту, пестицидів та іншої агрохімії в екологічно безпечних зонах. Найважливіші характеристики органічного сільського господарства включають заборони на використання легко розчинних мінеральних добрив і гербіцидів, свідоме культивування винограду, яке спрямоване на зміцнення здоров'я і родючості ґрунтів, а також повагу природного циклу.

Органічне рослинництво також відомо як біологічне рослинництво або біорослинництво. На відміну від інтегрованого виробництва для обробки ґрунту не використовуються хімічні / синтетичні азотні добрива, легкорозчинні фосфорні добрива та хімічні / синтетичні пестициди, а також хімічні гербіциди.

Для захисту рослин переважно використовуються засоби по догляду за рослинами, а також засоби захисту рослин, спеціально дозволені для біологічного виробництва. З огляду на заборони на гербіциди та певні пестициди, застосування засобів по догляду за рослинами і механічне розпушування ґрунту в рядах винограду вимагає підвищених тимчасових і фінансових витрат на обробку ґрунту і захист рослин. Однак завдяки цьому робиться істотний внесок у збільшення біорізноманіття в екосистемі винограду.

Відродно усвідомлювати, що в Україні, Молдавії, Росії з'явилися виноградарські господарства, які стали на шлях органічного виноградарства і навіть органічного виноробства, яке включає як екологічно чисте вирощування винограду, так і натуральний процес виробництва вина.

Українські екологічно чисті вина користуються підвищеним попитом і експортуються в ряд країн.

Ведення сучасного високорентабельного сільського господарства забезпечується дотриманням принципу максимальної продуктивності культури. Хоча на сьогоднішній день у виноградарстві спостерігається величезний розрив між можливим і отримуваним врожайми. В значній мірі такі недобори викликані невідповідністю екологічних умов території вимогам сортів та технології вирощування винограду. У комплексі заходів, що забезпечують захист виноградних насаджень від шкідників і хвороб, важливе місце займає застосування хімічних препаратів. Головним при цьому залишається питання раціонального їх застосування, що забезпечить отримання максимального ефекту при мінімальній витраті хімічних засобів та зниження екологічного ризику безпеки навколишнього середовища. Тому удосконалення захисних заходів у виноградарстві за рахунок зниження норм витрат та кратності застосування пестицидів, введення біопрепаратів в загальну систему захисту та покращення фізіологічного стану виноградних рослин мають безумовно позитивний економічний та екологічний ефект. Для досягнення цієї мети орієнтовані різні напрями в технології аграрного виробництва: нові прийоми агротехнічного обробітку ґрунту, підвищення загальної культури землеробства, поліпшення генетичних характеристик культур, розробка сортів, стійких до небезпечних хвороб і шкідників, створення нових і вдосконалення існуючих препаратів для захисту рослин, які мають можливість управління фітосанітарною обстановкою в агроценозах. На рівні з цим, на даний час, актуальним в цьому питанні є розвиток сучасної концепції інтегрованого екологічного захисту виноградних насаджень, яке передбачає використання безпечних засобів та методів захисту рослин. Актуальним є і пошук різних добавок, зокрема, прилипачів та речовин, що сприяють найкращому триманню пестицидів на листках і гронах виноградних рослин, так і кращому проникненню системних препаратів в листя виноградних рослин (ад'ювантів), завдяки

яким знижується екотоксикологічний ризик застосування пестицидів в разі зниження норм витрат та кратність їх застосування.

Наукове обґрунтування теоретичних принципів екологічної технології вирощування виноградних насаджень на основі факторів мінімізації пестицидного навантаження на навколишнє середовище, що сприятиме раціональному управлінню процесами фітосанітарного оздоровлення агроценозів та обмеженню поширення продукції харчування, небезпечної для життя та здоров'я населення.

В сучасних економічних умовах вирощування винограду відмова від використання різних стимуляторів росту біологічного походження на виноградниках є проблемою багатьох виноградарських господарств України, що безумовно знижує стійкість рослин до кліматичних стресових факторів, і, як наслідок – випадів і сприйнятливостю шкідливих організмів, зниження їхньої продуктивності протягом тривалого періоду. Більшість господарств у регіонах вирощування винограду зазнають регулярні збитки через непередбачуваність погодних умов та закономірне зменшення кількості опадів. Інноваційні продукти, такі як біостимулятори на основі мікроводоростей, можуть відігравати ключову роль у розробці програм підживлення, спрямованих на підвищення врожайності, стійкості до біотичних та абіотичних стресів та покращення якості отриманої продукції.

Мікроводорості впливають на ріст та розвиток кореневої системи. При застосуванні на ранніх стадіях відзначають стимулюючий ефект, подібний до дії ауксинів – важливого гормону, що сприяє росту та збільшенню об'єму кореневої системи, покращує поглинання поживних речовин з ґрунту. При цьому коренева система підвищує ефективність поглинання води та поживних речовин, що покращує ріст вегетативної маси, підвищує стресостійкість рослин. Крім того, мікроводорості беруть участь у поліпшенні мобілізації цитокінінів від коренів до органів, що розвиваються, сприяючи збільшенню маси, розміру плодів з вищою якістю, збільшення

вмісту хлорофілу. Рослини, оброблені суспензією мікроводоростей, характеризуються підвищеною стійкістю до шкідників та патогенів, активним розвитком ризосферної мікрофлори та відновленню від пошкоджень, викликаних шкідниками або захворюваннями. Підвищена стійкість може бути обумовлена зміною співвідношення фітогормонів ауксину до цитокініну в рослинах під дією обробок.

Одним із інноваційних шляхів отримання продукції рослинництва корисними мікронутрієнтами в Україні є використання екологічно безпечних методів землеробства, використання симбіотичних багатокомпонентних спеціальних біодинамічних препаратів, наприклад рідкого, органічного, екологічно безпечного добрива суспензії мікроводорості «Жива Хлорела». Застосовуючи суспензію хлорели можна отримати продукцію рослинництва збагачену мінеральними речовинами і вітамінами шляхом «природного біозбагачення». Разом з тим, виробництво продукції рослинництва відбувається без застосування шкідливих хімічних сполук, що призводить до покращення фізико-хімічних властивостей ґрунтів. Органічне добриво «Суспензію хлорели» застосовують для обробки насіння, фертигації при поливі та крапельному зрошенні або для позакореневого підживлення різних культур. Численні дослідження виявили широкий спектр позитивних ефектів від застосування суспензії мікроводоростей. Під дією обробок стимулюється стійкість до біотичного та абіотичного стресу, коренеутворення, поліпшується цвітіння, плодоношення та якість продукції, термін зберігання та транспортабельність плодів, що в цілому позначається на підвищенні врожайності.

«Суспензія хлорели» - органічне, екологічне безпечне добриво. Якість продукції затверджено ТОВ «Органік стандарт» для використання в органічному сільському господарстві згідно зі Стандартом Міжнародних Акредитованих Органів Сертифікації з органічного виробництва і переробки, що еквівалентний регламентом Європейського Союзу №834/2007 та 889/2008.

У ФГ «У Самвела» займаються культивуванням мікроводорості штаму *Chlorella vulgaris* ІФР № С-111 (марка А, ТУ У 03.0-37613791-001:2017). За органолептичними, фізико-хімічними показниками та токсичністю суспензія хлорели повинна відповідати вимогам, які зазначені в технічних умовах ТУ У 03.0-37613791-001:2017, які розроблені державним підприємством «Всеукраїнським державним науково-виробничим центром стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів» ДП «Укрметртестстандарт». В складі суспензії хлорели вчені виявили понад 650 елементів у збалансованому стані: всі існуючі вітаміни (А, В1, В2, В5, В6, В9, В12, С, D, Е, К, РР та ін.); багата різноманітність мінералів та мікроелементів (Са, N, Р, Mg, К, Cu, Fe, S, Zn, Со, Mn, Zr, Rb, І та ін.); білок високої якості, який переважає всі відомі рослинні білки, в яких більше 40 амінокислот, у тому числі 20 основних альфа-амінокислот, що беруть участь у всіх життєвих процесах (глютамінова кислота, аспаргінова кислота, лейцин, аланін, валін, гліцин, тренин та ін.) Культурна середа хлорели містить широку кількість фізіологічно активних речовин, серед яких: регулятори росту та розвитку (ауксини і гиббереліни, фенольні сполуки, природні стероїди, вітаміни, амінокислоти); активатори клітинного ділення (цитокініни); природний антибіотик «хлорелин», що знищує патогенну мікрофлору.

Майже 98% біоелементів ґрунту зосереджено в органічних залишках і важкорозчинних неорганічних сполуках, які в деяких випадках потрапляють з класичними мінеральними добривами, але не повністю засвоюються рослинами. За наявності добрива «Суспензія хлорели» рослина може забезпечити себе елементами живлення, яких достатньо в ґрунті. Тобто «Суспензія хлорели» виконує функцію носія іонів, прискорюючи їх переміщення з розчину ґрунту до кореневої системи, покращуючи при цьому фізико-хімічні властивості ґрунту, підсилюючи діяльність мікроорганізмів, підвищуючи ефективність інших добрив, кількість яких можна суттєво зменшити. Добриво «Суспензія хлорели» володіє добрими фунгіцидними

властивостями, захищаючи рослину від сірої прикореневої гнилі, борошнистої роси та інших грибкових захворювань. Крім того, застосування добрива «Суспензія хлорели» підвищує родючість ґрунтів і товарні властивості вирощеної на них рослинної продукції. Це екологічне добриво виконує не лише функцію живлення рослини, воно сприяє виведенню з неї токсинів та інших продуктів життєдіяльності. Наукові дослідження підтвердили, що використання суспензії хлорели поліпшує протікання фізіологічних процесів в рослинах, змінюючи експресію генів та підвищуючи продукування активних компонентів, які стимулюють ріст рослин та захищають їх від стресів. Це допомагає рослинам краще переносити негативні зовнішні чинники і в результаті отримувати більший та якісніший врожай, тим самим підвищуючи рентабельність рослинництва.

Сьогодні мікрородорості широко використовують у виноградарстві, вони розглядаються як натуральні продукти, які впливають на ріст і розвиток рослин. Позитивні результати відмічені при позакореновому підживленні столових та технічних сортів винограду. В результаті досліджень виноград продемонстрував дуже високу чуйність на застосування позакоренового підживлення органічним добривом «Суспензія хлорели». Амінокислоти, макро- і мікроелементи, що входять до біостимуляторів, перешкоджали утворенню горошіння ягід, сприяли накопиченню цукрів, ароматичних і фарбувальних речовин в ягодах, прискорювали ферментативні процеси і дозрівання врожаю, покращували його смакові якості.

Садова суниця - перша солодка ягода на дачних ділянках. Ми з нетерпінням чекаємо, коли дозріють запашні і неймовірно смачні ягоди. А ось чи будуть вони великими, ароматними і солодкими, залежить від догляду за садовою суницею і внесення добрив протягом всього року.

Ця культура повсюдно весною відкриває ягідний сезон і першою починає плодоношення в новому саду. Зважаючи на те, що суниця є багаторічною культурою, система підживлення насаджень цієї смачної ягоди має свої особливості. Досвідчені садівники знають, що підгодівля суниці на

початку весни впливає на врожай поточного року. Від осінньої підгодівлі залежить урожай майбутнього сезону. Не варто нехтувати і доглядом за насадженнями суниці в літню пору, адже після збору врожаю суницю потрібно продовжувати поливати в достатній кількості, обрізати вуса, прополювати, підживлювати.

Іноді після збору урожаю «забувають» про суницю до осені, адже починається сезон овочів і часу не вистачає. Тим не менше, всі зусилля будуть зведені до нуля, якщо не доглядати за суницею протягом літа.

2. Мета, умови, об'єкти і методика досліджень

2.1. Мета і задачі досліджень

Мета досліджень – вивчення впливу лінійки біостимуляторів суспензії хлорели на показники продуктивності садової суниці сорту Аліна, що відповідає агроекологічним умовам Півдня України для високоінтенсивних товарних насаджень.

У зв'язку з поставленою метою вирішувалися такі завдання:

1. Визначити адаптованість до стресових умов середовища під впливом лінійки біостимуляторів суспензії хлорели на показники продуктивності садової суниці сорту Аліна.
2. Оцінити по комплексу господарсько-цінних ознак інтродукований сорт садової суниці Аліна.
3. Виділити кращий варіант в лінійці біостимуляторів суспензії хлорели на показники продуктивності садової суниці сорту Аліна при інтенсивних технологіях вирощування в умовах Півдня України.
4. Оптимізувати технологічні прийоми при інтенсивних технологіях вирощування товарної суниці.
5. Визначити економічну ефективність інтродукованого сорту садової суниці Аліна під впливом лінійки біостимуляторів суспензії хлорели та виділити найбільш рентабельний варіант для оптимізації технологічних прийомів при створенні інтенсивних насаджень.

2.2 Місце і умови досліджень

Дослідження проводили 2019-2020 роках на базі ферми органічних продуктів «Fresh Hub» Овідіопольського р-ну Одеської області.

Закладання плантації суниці було проведено на грядках в кінці серпня 2018 року свіжою розсадою в касетах в умовах плівкової теплиці розміром шириною 9 м , довжиною 60.м і висотою 3,2 м.. Рослини суниці розміщені

схемою $(90+25)*25$ см на грядках висотою 12-15см ,на яких встановлено крапельне зрошення.

2.3.1. Погодно-кліматичні умови

Клімат зони, де знаходиться господарство, характеризується як помірно континентальний. Ділянка саду розташована в межах південного степу України.

Весна дружна, настає в кінці лютого на початку березня, з переходом середніх добових температур повітря через 0° . Середньомісячна температура березня $+3,5^{\circ}\text{C}$ за багаторічними даними, квітня $+9,4^{\circ}\text{C}$ (за роки досліджень температура за ці місяці в порівнянні з середньо багаторічними даними була в 2019 році 1,3 та $13,1^{\circ}\text{C}$, в 2020 році – 6,7 та $9,8^{\circ}\text{C}$), тобто в квітні було трохи тепліше в порівнянні з нормою (таблиця 2.1). З переходом середніх добових температур через 10° настає жарке і сухе літо. Період з температурами вище 10° триває до 200 днів.

Максимальна температура повітря за середньо багаторічними даними досягає 33°C , а влітку в окремі дні липня та серпня вона була вищою 34°C . Сума активних температур – 3400°C . Цього тепла вистачає для проходження нормального вегетаційного періоду більшістю плодових культур.

Найбільша кількість опадів за літній період випадає в червні – за багаторічними даними – 49мм, а в 2019 році за червень випало 30 мм опадів, що на 39% менше норми. В липні 2019 року випало більше опадів в порівнянні з багаторічними даними (62 мм проти 46 мм). В 2020 році в червні випало переважно у вигляді злив 31 мм опадів, що на 18 мм було менше в порівнянні з середньо багаторічними даними, а в цілому за 2019 рік сума опадів була більшою за норму на 34 мм. В серпні 2019 року опади були відсутні, а в 2020 році їх випало 63 мм, що на 24 мм перевищило норму.

Осінь тривала, тепла. Перші приморозки починаються з кінця жовтня. Опади в осінній період склали за 2019 рік 83 мм проти 118 мм за багаторічними даними. В 2020 році за цей період випало 70 мм, тобто менше норми. Друга половина осені дощова, іноді випадає сніг. Зима в цьому

районі короткочасна і порівняно тепла . Середня місячна температура самого холодного місяця зими в 2019 році – лютого була в межах $-12,2^{\circ}\text{C}$, а в 2020 році найхолоднішим місяцем був січень з найнижчою температурою $-10,6^{\circ}\text{C}$. Зимовими місяцями на даній території можна вважати січень і лютий, коли температура повітря буває нижче нуля. Сума активних температур 3400°C . Середньорічна кількість опадів 452мм . За 2019 рік випало 486 мм опадів, що перевищило норму на $7,5\%$.

Таблиця 2.1.

Агрометеорологічні показники (за даними метеослужбим. Овідіюполя, 2019-2020р.р.)

| Місяці | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Середня за рік |
|-------------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|
| Показники | | | | | | | | | | | | | |
| Середньобагаторічні | | | | | | | | | | | | | |
| Температура повітря, °С | -0,5 | -0,2 | 3,5 | 9,4 | 15,6 | 20,0 | 22,6 | 22,3 | 17,2 | 11,5 | 5,7 | 1,1 | 10,7 |
| Опади, мм | 34 | 37 | 32 | 27 | 35 | 49 | 46 | 39 | 42 | 35 | 41 | 35 | 452 |
| Відносна вологість повітря, % | 87 | 86 | 82 | 75 | 67 | 65 | 62 | 65 | 68 | 75 | 84 | 88 | 75 |
| Температура повітря, °С | 2018 | | | | | | | | | | | | |
| Максимальна | 11,7 | 9,8 | 18,7 | 23,8 | 29,1 | 31,7 | 31,8 | 34,5 | 35,4 | 22,8 | 14,3 | 8,4 | |
| Мінімальна | -9,4 | -12,2 | -12,0 | 2,7 | 10,8 | 11,3 | 14,2 | 17,8 | 4,5 | 3,7 | -6,5 | -8,8 | |
| Середня | 1,0 | 0,4 | 1,3 | 13,1 | 18,6 | 22,1 | 23,7 | 25,4 | 18,5 | 14,0 | 4,4 | 0,9 | 12,0 |
| Опади, мм | 87 | 72 | 92 | 3 | 27 | 30 | 62 | 0 | 51 | 5 | 27 | 30 | 486 |
| Температура повітря, °С | 2019 | | | | | | | | | | | | |
| Максимальна | 9,8 | 15,2 | 20,4 | 22,4 | 27,1 | 33,2 | 34,6 | 34,7 | 29,0 | 23,4 | 21,9 | | |
| Мінімальна | -10,6 | -8,6 | -4,9 | 1,5 | 6,3 | 16,0 | 14,7 | 15,0 | 6,9 | 2,2 | -2,7 | | |
| Середня | -0,2 | 2,7 | 6,7 | 9,8 | 16,6 | 24,8 | 23,3 | 23,6 | 19,2 | 12,8 | 9,6 | | |
| Опади, мм | 53 | 16 | 10 | 40 | 48 | 31 | 11 | 63 | 8 | 60 | 2 | | |

Напрямокпануючих вітрів з травня по жовтень – південний і північно-західний . Максимальна сила вітру більше 15м/сек. Раз в п'ять років можливі опади у вигляді граду.

В цілому, ґрунтово-кліматичні умови сприятливі для вирощування плодових культур. Однак, поряд з високими тепловими ресурсами відчувається суттєва нестача вологи. Взагалі, весна буває частіше ранньою з частою зміною теплої погоди і похолодань. Восени йшли дощі, іноді у вигляді злив.

Також на ріст і розвиток плодових дерев і на різні показники продуктивності впливають погодні умови.

Аналіз погодних умов за роки досліджень показав, що найсприятливішим для абрикоса був зимовий й весняний період 2019 року, який характеризувався високою теплозабезпеченістю і помірною кількістю опадів в період цвітіння й зав'язування плодів та відсутністю критичних температур. Несприятливими виявилися умови перезимівлі в 2020 році з низькими температурами в період вимушеного спокою абрикоса та умови цвітіння й зав'язування плодів у 2020 році з низькою температурою повітря і надмірною кількістю опадів, що викликало розвиток моніліозу.

2.3.2.Ґрунтові умови

На садовій ділянці основними ґрунтами є чорноземи південні малогумусні, важкосуглинисті. Формувались вони під впливом степової трав'янистої рослинності, в умовах нормального режиму атмосферного зволоження на лесах і лесовидних карбонатних незасолених в неоглеяних породах. Ці ґрунти характеризуються добре розвиненим в глибину (65-70см) гумусовим профілем. Вміст гумусу по профілю змінюється в межах 2,67-0,41% (0-150см).

За даними аналізу механічного складу ці ґрунти відносяться до важко суглинистих. Основною фракцією в механічному складі ґрунту є крупні

пилковидні частки (0,05-0,01мм). Вміст фізичної глини по профілю ґрунту змінюється не дуже сильно.

Значна кількість гумусу, висока ємність поглинання, значна кількість ілуватих часток зумовлює багатство ґрунту на поживні речовини, частина з яких знаходиться в легкодоступних для рослин формах. Чорнозем південний слабо гумусний, важко суглинистий добре забезпечений легко доступним азотом і рухомим фосфором і слабо-рухомим калієм. Ці ґрунти добре підходять для вирощування кісточкових плодкових культур.

2.3.Об'єкти досліджень

Дослідження проводили на дослідних ділянках суниці садової на фермі органічних продуктів «Fresh Hub» з 2019-2020 рр.

Об'єктами досліджень був сорт садової суниці зарубіжної селекції Аліна.

Схема досліду сортів: три повторності, по 50 рослин, висаджених рендомізіровано, з елементами інтенсифікації - дворядковим, 30 x 30 см, на гряди висотою 25 см, шириною см з відстанню по осях 140 см, укритих чорною поліетиленовою плівкою, товщиною 70 мкр., з крапельним поливом і фертигації; кількість рослин на 1 га склала 43000 штук.

Схема досліду 1 - Об'єкти досліджень - сорт садової суниці зарубіжної селекції Аліна.

Варіанти досліджень

1. Контроль, (обробка водою)
2. Суспензія живої хлорели «Продуктивний ріст», 20л/га
3. Суспензія живої хлорели «Старт», 20л/га

Суницю підживлювали суспензією хлорели за наступною схемою:

- перше підживлення навесні з появою молодої зелені;
- друге — весняна, після формування зав'язі;

- третє підживлення — влітку, після збору врожаю;
- четверте підживлення восени.

ОПИС ТА ЕФЕКТ ВІД ВИКОРИСТАННЯ:

Суспензія хлорели для удобрення та підживлення полуниці та суниці – це органічне, екологічно-безпечне добриво з лікувально-профілактичним ефектом та інноваційний біостимулятор розширеного спектру дії, призначене для підживлення полуниці і суниці при ґрунтовому вирощуванні. Комплексне добриво у формі суспензії стимулює здоровий ріст і гармонійний розвиток кущів, підвищує плодючість рослин, стимулює їх цвітіння і рясне плодоношення. Високоякісне добриво, яке повністю засвоюється рослиною, застосовують для всіх сортів суниці та полуниці.

Склад суспензії хлорели є не тільки поживним, але і допомагає захистити садову суницю від шкідників, грибків і гнилі, робить ягідник більш стійким до весняних заморозків, літньої спеки, низьких температур взимку, забезпечує рясні врожаї, якісні і смачні плоди. Стимулює зростання вегетативної маси ягідника, має позитивний вплив на кількість зав'язей, квіткових бруньок і смакові якості суниці.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ: (перед використанням необхідно збовтати): Суницю підживлюють за наступною схемою:

- перше підживлення навесні з появою молодої зелені;
- друге — весняна, після формування зав'язі;
- третє підживлення — влітку, після збору врожаю;
- четверте підживлення восени.

Підходить для кореневого підживлення і обприскування. Кореневі підживлення чергують з позакореневими. Обприскуємо 20% розчином препарату (200 мл суспензії хлорели на 1 л води).

СКЛАД: Основна діюча речовина препарату – це біомаса живих клітин планктонної мікроводорості хлорели від 20 до 22 млн/мл (штам планктонної *Chlorella vulgaris* ІФР № С-111), вода доочищена зі свердловини 120 м.

МІСТИТЬ: Вітаміни (А, В1, В2, В3, В5, В6, В9, В12, С, D, Н, Е, К, РР та ін.); мінерали та мікроелементи (Ge, Са, N, Р, Mg, К, Cu, Fe, S, Zn, Со, Mn, Zr, Rb, І та ін.); хлорофіл, біотин, фолієву кислоту, бета-каротин, каротиноїди, білок високої якості, ауксини, гиббереліни, фенольні сполуки, природні стероїди, амінокислоти; активатори клітинного ділення (цитокініни); природний антибіотик «хлорелін», що знищує патогенну мікрофлору.

ОПИС ТА ЕФЕКТ ВІД ВИКОРИСТАННЯ:

Суспензія хлорели для удобрення та підживлення полуниці та суниці – це органічне, екологічно-безпечне добриво з лікувально-профілактичним ефектом та інноваційний біостимулятор розширеного спектру дії, призначене для підживлення полуниці і суниці при ґрунтовому вирощуванні. Комплексне добриво у формі суспензії стимулює здоровий ріст і гармонійний розвиток кущів, підвищує плодючість рослин, стимулює їх цвітіння і рясне плодоношення. Високоякісне добриво, яке повністю засвоюється рослиною, застосовують для всіх сортів суниці та полуниці.

Склад суспензії хлорели є не тільки поживним, але і допомагає захистити садову суницю від шкідників, грибків і гнилі, робить ягідник більш стійким до весняних заморозків, літньої спеки, низьких температур взимку, забезпечує рясні врожаї, якісні і смачні плоди. Стимулює зростання вегетативної маси ягідника, має позитивний вплив на кількість зав'язей, квіткових бруньок і смакові якості суниці.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ: (перед використанням необхідно збовтати): Суницю підживлюють за наступною схемою:

- перше підживлення навесні з появою молодої зелені;
- друге — весняна, після формування зав'язі;
- третє підживлення — влітку, після збору врожаю;
- четверте підживлення восени.

Підходить для кореневого підживлення і обприскування. Кореневі підживлення чергують з позакореневими. Обприскуємо 20% розчином препарату (200 мл суспензії хлорели на 1 л води).

СКЛАД: Основна діюча речовина препарату – це біомаса живих клітин планктонної мікроводорості хлорели від 20 до 22 млн/мл (штам планктонної *Chlorella vulgaris* ІФР № С-111), вода доочищена зі свердловини 120 м.

МІСТИТЬ: Вітаміни (А, В1, В2, В3, В5, В6, В9, В12, С, D, Н, Е, К, РР та ін.); мінерали та мікроелементи (Ge, Ca, N, P, Mg, K, Cu, Fe, S, Zn, Co, Mn, Zr, Rb, I та ін.); хлорофіл, біотин, фолієву кислоту, бета-каротин, каротиноїди, білок високої якості, ауксини, гиббереліни, фенольні сполуки, природні стероїди, амінокислоти; активатори клітинного ділення (цитокініни); природний антибіотик «хлорелін», що знищує патогенну мікрофлору.

Аліна

Походження: італійський сорт

Період дозрівання: ранній і інтенсивний, - 6 днів до дозрівання сорту
Мармелада

Ягоди: правильної конічної форми, однорідного великого розміру. Мають червоне досить яскраве забарвлення. М'якоть щільна, солодка, з високими смаковими показниками.

Продуктивність: середньо-висока на розсаді фрїго, дуже висока на розсаді в касетах.

Рослина: середньо-високоросла, середньої густоти.

Чутливість до захворювань: рослина не вимагає ретельного догляду, не чутлива до захворювань кореневої й листяної систем. Квіти багаті пилком, стійкі до заморозків.

Особливості: добре пристосовується до «складних ґрунтів», ідеально для вирощування в теплиці або під агроволокном.



Мал.3. Зовнішній вигляд ягід сорту Аліна

2.4. Методологія та методика проведення досліджень.

В основі методології проведених досліджень лежить огляд наукової літератури вітчизняних і зарубіжних вчених, постановка проблеми, розробка мети, завдань і програми досліджень, закладка польових дослідів, проведення та збір обліків і спостережень з використанням загальноприйнятих методів сортовивчення, селекції, фізіології, біохімії, статистичної обробки отриманих результатів, а також розрахунок економічної ефективності вирощування сортів суниці садової при інтенсивних технологіях. Методика досліджень заснована на теорії планування багатофакторних експериментів і дисперсійному аналізі за період досліджень у 2019-2020 роках нами було виконані наступні елементи обліків і спостережень.

1. Відмічали дати проходження рослинами на вивчаємих варіантах досліду сорту суниці Аліна основних фенологічних фаз вегетації – початку (10%) і масового (70%) цвітіння, а також строки збирання ягід (першого, третього і останнього).

2. Визначення висоти листків, кількості квітів та листків на кожній рослині. Обліки проводили на 10 рослинах кожного варіанту.

3. Врожай визначали з усіх облікових рослин кожного повторення сорту, а потім розраховували урожайність на 1 га шляхом множення маси ягід з куща на кількість рослин на 1га (43 000 шт).

4. При кожному збиранні ягід визначали їх середню масу з тридцяти ягід взятих підряд.

Вказані обліки і спостереження проводили за загально-прийнятою методикою.

Показники урожайності і середньої маси ягід обробляли статистично дисперсійним методом.

Робота виконувалася згідно з такими методиками: Програма і методика селекції плодових, ягідних і горіхоплідних культур; програма і методика сортовивчення плодових, ягідних і горіхоплідних культур.

Навесні в період посиленого зростання, перед цвітінням проводилися спостереження за зимостійкості сортів суниці садової в польових умовах.

Ступінь підмерзання визначали в цілому по ділянці і висловлювали в балах по таким показникам:

0 - підмерзання відсутня;

1 - слабе підмерзання: вимерзло до 10% ріжків, рослини добре розвиваються;

2 - середнє підмерзання: вимерзло від 10 до 25% ріжків, випали окремі маткові кущі, у збережених рослин відзначається деяка нерівномірність розвитку;

3 - значне підмерзання: вимерзло до 50% ріжків, в тому числі до 10% маточних кущів, рослини ослаблені.

4 - сильне підмерзання: вимерзло до 75% ріжків, в тому числі до 25% маточних кущів, рослини погано розвиваються, листя дрібне, нерівні за величиною, при відростання листя часто засихають;

5 - повне вимерзання рослин або з'являються окремі зелені, дуже дрібні листочки, які згодом засихають.

Разом з основними обліками зимостійкості сортів суниці садової були проведені допоміжні обліки по вивченню ступеня перезимівлі листя і генеративних утворень (зачатків суцвіть).

Ступінь перезимівлі листя проводили за п'ятибальною шкалою:

0 - підмерзання листя відсутня, листя зелене, здатні функціонувати;

1 - слабе підмерзання: до 10% побурілих листя;

2 - середнє підмерзання: побуріло до 25% листя;

3 - значне підмерзання: побуріло до 50% листя;

4 - сильне підмерзання: побуріло до 75% листя;

5 - всі листя стали бурими і почали засихати.

Розподіл сорту за ступенем підмерзання генеративних бруньок проводили згідно вищеописаної методикою підмерзання ріжків.

Оцінку загального стану суничних рослин проводили двічі: - в кінці весни (візуально визначали, як рослини відновлюються після зимових пошкоджень); - початку осені (облік показує покращився або погіршився воно в порівнянні з весняним, як рослини йдуть в зиму), визначали балами:

5 - відмінний стан: рослини сильнорослі, дають багато вусів і розеток, не уражені хворобами і шкідниками, листя типовою для сорту величини, форми і забарвлення;

4 - хороший стан: рослини мають гарне зростання, листя типові для сорту, майже не уражені хворобами і шкідниками, сліди зимових пошкоджень помітні слабо, вегетативне розмноження нормальне;

3 - задовільний стан: рослини з дещо ослабленим ростом, кількість листя - середня, листя дрібніше звичайного, менш типові для сорту, можуть бути у стані середнього ступеню вражені хворобами і шкідниками, восени мають затримку в рості і розвитку;

2 - слабкий стан: рослини мають ослаблений зростання, що не вирівняні по розвитку, поріжку, листя не рівні по висоті і розміром, не типові для сорту, можуть бути вражені значно хворобами і шкідниками, навесні сильно помітні сліди зимових ушкоджень, восени рослини мають ослаблений зростання і розвиток;

1 - дуже слабкий стан: рослини сильно пригнічені, мають карликовий зростання, листя розріджені, дрібні, з короткими черешками, можуть бути сильно пошкоджені хворобами та шкідниками, вегетативне розмноження восени майже відсутня.

Оцінку ураженості листя п'ятнистостями (бурої, білої) проводили наприкінці серпня, початку вересня. При цьому використовували шкалу, розроблену ВНІСПК :

0 - відсутність ураження;

1 - слабе ураження, не більше 10 дрібних плям на аркуші;

2 - середнє ураження: плями займають до 25% поверхні листа, добре помітно спороношення;

3 - сильна поразка: великі плями міцелію, що займають 26-50% площі листа, спороношення рясне;

4 - дуже сильна поразка: великі плями займають понад 50% площі листа, спороношення рясне лист відмирає.

Перші ознаки вертицильозного в'янення з'являються в період плодоношення в кінці травня-червня. Обстеження ділянки посадки суниці проводили в два терміни - в середині літа і в кінці серпня.

Поразка основними шкідниками (павутинний і суничний кліщ, стеблева нематода) проводили в два етапи: в період дозрівання ягід і восени,

під час відростання листя. При цьому використовували шестибальною шкалу:

0 - ознаки пошкодження відсутні;

1 - дуже слабе пошкодження - слабкі симптоми на одиничних листі рослин;

2 - слабе пошкодження - пошкоджено слабо до 10% листя, відзначається здрібніння листя в значній мірі;

3 - середнє пошкодження - пошкоджено в значній мірі до 25% листя, пошкоджені рослини помітно відстають у рості, листя дрібне, зморшкуваті або пухирчасті, відзначається зниження врожайності, у інших листя можуть бути слабкі симптоми пошкодження;

4 - сильне пошкодження - пошкоджено до 50% листя, інші пошкоджені значно або слабо, рослини мають пригнічений, карликовий вид, різко знижується врожайність, ягоди дрібнішають, втрачають смакові якості, сповільнюється їх дозрівання;

5 - дуже сильне пошкодження - пошкоджено сильно більше 50% листів; зростання майже відсутня, рослини не плодоносять, відзначається їх загибель.

Біологічний облік врожаю проводили перед дозріванням ягід шляхом підрахунку квіток і зав'язалися ягід на 1 погонному метрі по кожній повторності та варіанту. Ваговий облік врожаю проводили під час дозрівання ягід.

Через неодночасності дозрівання ягід, збір і облік урожаю сортів суниці проводили через 1-2 дня. При кожному зборі зважували окремо здорові ягоди і пошкоджені сірою гниллю.

Розмір ягід в окремій кисті різний, найбільшої завжди буває перша ягода, а другого і наступних порядків зменшується



Рис.4 - Вимірювання маси ягід суниці садової сорту Аліна на портативних вагах

Середню масу ягід визначали по кожному збору. Для визначення середньої маси однієї ягоди загальна вага по всьому зборів ділили на їх кількість. Відповідно з середньою масою однієї ягоди сорту оцінювали по ступеня крупноплідність, при цьому використовували таку шкалу :

- 5 - дуже великі ягоди, середня маса - понад 12 г;
- 4 - великі ягоди, від 9 до 12 г;
- 3 - середні за розміром ягоди, від 6 до 9 г;
- 2 - дрібні ягоди, від 3 до 6 г;
- 1 - дуже дрібні ягоди, маса не більше 3 г;

Смакові якості ягід визначали шляхом дегустаційної оцінки і відзначали балами:

5 - відмінний смак, з гармонійним поєднанням цукру і кислоти або незначним переважанням одного з тих компонентів, з сильним приємним ароматом;

4 - хороший смак, з гармонійним поєднанням цукру і кислоти або з деякою перевагою одного з компонентів, які мають слабе чи середнім ароматом;

3 - посередній смак, незбалансований по цукру і кислоти, з низьким вмістом цукру або обох компонентів;

2 - поганий смак, з різким переважанням кислоти або прісний;

1 - дуже поганий смак, дуже кислий, з гіркотою, іншими сторонніми присмаками.

За допомогою штангенциркуля визначали найбільший діаметр і довжину ягоди (Малюнок 5).



Рис. 5 - Вимірювання штангенциркулем найбільшої довжини (А) і діаметра (В) ягід суниці сорту Аліна

На підставі отриманих даних, розраховували індекс ягоди, характеризує її розмір і форму, як відношення максимальної довжини до найбільшому діаметру. Залежно від значення індексу, ягоди ділять на

сплюснуті $K < 0,9$;

довгасті $K > 1,1$;

округлі - $0,9$ до $1,1$.

Обробку статистичних результатів досліджень проводили з використанням дисперсійного аналізу за «Методикою польового досвіду» за допомогою комп'ютерних програм Microsoft Excel 97 і Statistica 6.0.

3. Результати досліджень

3.1. Фенологічні спостереження і особливості росту та розвитку рослин суниці в залежності від сорту

При випробуванні сортів суниці визначають особливості проходження рослинами основних фаз вегетації. У суниці основними фенофазами є фази цвітіння і плодоношення. Проведені нами спостереження в цьому відношенні надані в таблиці 3.1.

Як видно з даних таблиці 3.1., строки цвітіння у рослин сорту суниці садової під впливом біостимуляторів суспензії хлорели були практично однаковими і різниця відмічалась всього в 2-3 дні. Трохи раніше цвіли рослини сорту Ална, які були оброблені суспензією хлорел «Продуктивний рост», а пізніше суспензією хлорели «Старт»

Фенологічне вивчення сорту суниці садової Аліна в умовах Півдня України за період досліджень дозволило згрупувати їх за типом плодоношення і термінів дозрівання.

Сорт Аліна відноситься до групи сортів короткого дня та раннім Цвітіння досліджуваного сорту Аліна суниці садової в залежності від погодних умов і генотипу починалося з середини першої декади квітня і тривало до середини третьої декади квітня. Найбільш раннє цвітіння відзначено у контрольного варіанту.

Дозрівання ягід почалося наприкінці першої декади травня і завершилося на початку третьої декади червня.

Таблиця 3.1

Фенологічні спостереження за сортом суниці садової Аліна під впливом дії біостимуляторів росту лінійки НВК «Жива Хлорела», 2019-2020 рр.

| № п/п | Варіанти досліджень | Цвітіння | | | | Дозрівання | | | |
|----------|---|----------|-------|--------|-------|------------|-------|--------|-------|
| | | початок | | кінець | | початок | | кінець | |
| | | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 |
| 1 | Контроль, (обробка водою) | 14.04 | 26.04 | 13.05 | 18.05 | 13.05 | 21.05 | 29.05 | 7.06 |
| 2 | Суспензія живої хлорели «Продуктивний ріст» | 25.04 | 1.05 | 16.05 | 20.05 | 16.05 | 21.05 | 1.06 | 8.06 |
| 3 | Суспензія живої хлорели «Старт» | 21.04 | 16.0 | 15.05 | 21.05 | 13.05 | 19.05 | 30.05 | 10.06 |

Облік зимостійкості та загального стану рослин під впливом лінійки препаратів суспензії хлорели. За роки досліджень зимовий період характеризувався різними температурними режимами, що в свою чергу негативно позначалося на стані суничних рослин. В цілому метеорологічні умови в зимовий і ранньовесняний період в 2019-2020 рр. відрізнялися сприятливою для перезимівлі погодою без різких перепадів - підмерзання відзначені слабкі до 1,2 бала; різна ступінь перезимівлі генеративних утворень, хоча і не суттєва (до 1,2 бала) нами встановлено на сортах оброблених суспензією (Таблиця 3.2).

Таблиця 3.2

Облік зимостійкості суниці садової сорту Аліна під впливом дії біостимуляторів росту лінійки НВК «Жива Хлорела», 2019-2020 рр.

| № п/п | Варіанти досліджень | Середній бал | | | |
|----------|---------------------|---------------------|------|---|------|
| | | ступені підмерзання | | ступені перезимівлі генеративних утворень | |
| | | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 |
| 1 | Контроль, | 0,5 | 0,7 | 1,0 | 0,2 |

| | | | | | |
|---|---|-----|-----|-----|-----|
| | (обробка водою) | | | | |
| 2 | Суспензія живої хлорели «Продуктивний ріст» | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,0 |
| 3 | Суспензія живої хлорели «Старт» | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 0,2 |

У зимовий період 2019-2020 рр. зафіксовані мінімальні температури в січні до -24°C , в лютому до $-17,8^{\circ}\text{C}$, з випаданням опадів до 92,2 мм, що дозволило благополучно перезимувати суничним рослинам. У досліджуваних варіантах відзначена слабка ступінь підмерзання від 0,2 бала до 1,2 бала. Ступінь перезимівлі генеративних утворень від 0,2 бала до 1,2 бала. Протягом двох років досліджень спостерігалися зворотні весняні заморозки, які пошкоджують квітки і бутони, тим самим знижують врожайність суниці садової. Самий чутливий орган у квітки - товкач, який при впливі на нього негативних температур $-3... - 5^{\circ}\text{C}$ підмерзає і чорніє, не утворюючи зав'язі. Так, в кінці березня початку квітня 2019 р були зафіксовані заморозки до -5°C , які призвели до втрати врожаю суниці садової у сортів нейтрального дня до 15%.

Двічі - на початку літа і осені проводили оцінку загального стану суничних рослин (Таблиця 3.3.).

Таблиця 3.3.

Загальний стан рослин суниці садової сорту Аліна під впливом дії біостимуляторів росту лінійки НВК «Жива Хлорела», 2019-2020 рр.

| № п/п | Варіанти досліджень | Загальний стан рослин, середній бал за роками | | | |
|-------|---|---|------|--------|------|
| | | навесні | | восени | |
| | | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 |
| 1 | Контроль, (обробка водою) | 3,3 | 3,0 | 3,7 | 3,0 |
| 2 | Суспензія живої хлорели «Продуктивний ріст» | 4,3 | 4,0 | 4,7 | 4,3 |
| 3 | Суспензія живої хлорели «Старт» | 4,3 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |

У перший рік плодоношення - 2019 рослини були в хорошій або чудовій формі і оцінювалися у 4 - 5 балів. У 2020 р стан рослин навесні знизилося від 4,7 балів до задовільного 3,7 бали у контрольного варіанту.

На початку вересня було відзначено загальний стан суничних рослин, що показує, як рослина відновилося протягом літа. У сортів відзначено поліпшення стану в середньому від 3,7 до 4,7 балів.

При вивченні сортів суниці важливо визначати особливості росту рослин. Основні дані в цьому відношенні представлені в таблиці 3.4. За кількістю квіток на кущу (52,9 шт.) згідно з критерієм оцінки перевершив контроль другий варіант.

Висока завязиваемість ягід до 80% за період досліджень відзначено у варіанту, який оброблений суспензією хлорели «Продуктивний ріст».

Таблиця 3.4

Біологічний облік врожаю суниці садової сорту Аліна під впливом дії біостимуляторів росту лінійки НВК «Жива Хлорела», 2019-2020 рр.

| № п/п | Варіанти досліджень | Кількість квітконосів, шт./кущ | Кількість квіток, шт./кущ | Кількість ягід, шт./куст | % завязиваемості ягід |
|-------|---|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1 | Контроль, (обробка водою) | 7,9 | 29,2 | 21,0 | 71,9 |
| 2 | Суспензія живої хлорели «Продуктивний ріст» | 11,9 | 52,9 | 40,6 | 79,3 |
| 3 | Суспензія живої хлорели «Старт» | 10,3 | 45,4 | 36,0 | 76,7 |

3.2. Вивчення стійкості сорту суниці Аліна до пошкодження шкідниками і хворобами під впливом суспензії хлорели

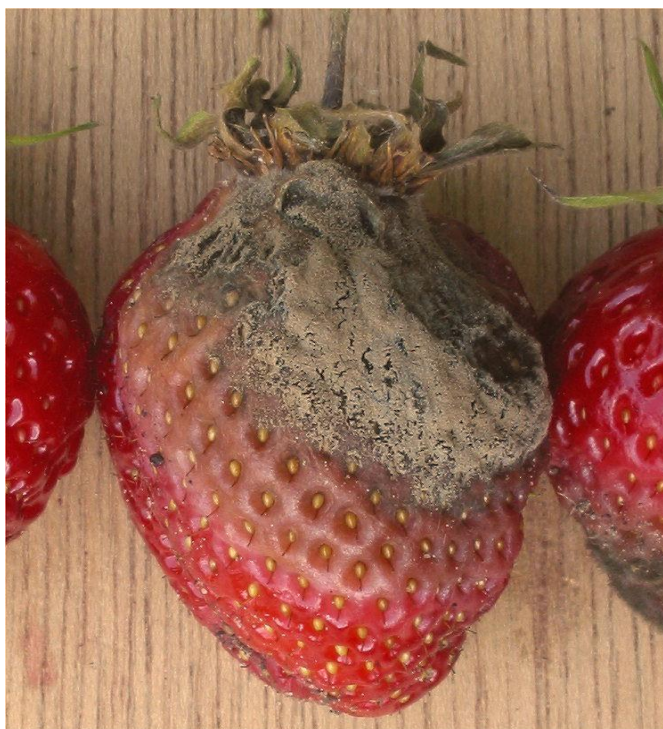
Суницю поражає понад 20 хвороб і біля 30 шкідників. Часто вражають грибні хвороби - сіра гнилизна, плямистості, борошниста роса, септоріоз, плодові гнилизни (біла, фітофторозна шкіряста, чорна, бура) і вертицельозне

зів'янення. Весняно-літні спостереження 2019 року на експериментальній ділянці, виявили незначне пошкодження рослин досліджуваних сортів тільки бурю плямистістю, сірою гниллю, а із шкідників-пошкодження суничним кліщем. Також спостерігалася одиничні ушкодження борошнистою росю і білою плямистістю.



Рис. 6 Буря плямистість садової суниці (*Marssonina potentilliae*)

Буря плямистість вражає листки, рідше черешки й вуси. На листках хвороба викликає дуже характерні неправильно кутасті, здебільшого обмежені жилками листка, великі плями.



Мал. 7 Сіра гниль суниці (*Botrytis cinerea Pers.*)

Хвороба широко поширена. Внаслідок пошкодження багатьох органів рослини й швидкого епіфітотического розвитку сіра гнилизна є одним з найголовніших захворювань суниці. Сіра гнилизна вражає листки, бутони, квітки, плодоніжки, зав'язі і особливо ягоди. На листках утворюються великі розпливчасті темно-сірі плями, що загнили, на яких розвиваються рідко розташовані конидиеносцы, що утворюють дуже слабкий сірий пушок.



Мал. 8 Суничний кліщ (*Tarsonemus pallidus Banks.*)

Дорослі кліщі довжиною до 0,25 мм, довгасто-овальні, прозорі, спочатку білі, витівки жовтуваті, пошкоджують листки суниці.

Результати наших обліків в 2019 році з пошкодження рослин вивчаємих сортів суниці бурою плямистістю, сірою гниллю і суничним кліщем надані в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Ступінь ураження основними хворобами суниці садової сорту Аліна під впливом дії біостимуляторів росту лінійки НВК «Жива Хлорела», 2019-2020 рр.

| № п/п | Варіанти досліджень | П'ятнистість, оцінка | | | | Вертицильозне в'янення, балл | |
|----------|--|-------------------------|------|------|------|---------------------------------|------|
| | | бура | | біла | | 2019 | 2020 |
| | | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 | | |
| 1 | Контроль, (обробка водою) | 2,3 | 1,3 | 3,0 | 2,0 | 3,0 | 2,0 |
| 2 | Суспензія живої хлорели «Продуктивний ріст» | 1,3 | 0,7 | 1,7 | 1,0 | 2,0 | 1,0 |
| 3 | Суспензія живої хлорели «Старт» | 2,0 | 1,0 | 3,0 | 2,0 | 1,0 | 1,0 |

Як свідчать дані табл. 3.5. серед вивчаємих сортів суниці найбільша ступінь пошкодження листків суниці бурою плямистістю відмічена на рослинах контрольного варіанту (2.3 бала). Низька ступінь пошкодження цією хворобою відмічено тільки на рослинах варіант, які оброблені суспензією хлорели «Продуктивний ріст» (0.7 бала).

Таким чином, на підставі отриманих нами даних у 2019-2020 році з пошкодження рослин хворобами і шкідниками можливо зробити загальний висновок, що суттєвих пошкоджень рослин всіх сортів не відмічено, крім пошкодження рослин сорту Ельсанта

Несприятливі біотичні фактори середовища мають значний негативний вплив на продуктивність, якість і адаптаційні здатності рослин суниці садової.

Основні, домінуючі захворювання і шкідники суниці садової на Півдні України є сіра гниль, плямистості (біла, бура), вертицильозне в'янення, павутинний і суничний кліщ, стеблова нематода. Більшість запропонованих до вивчення варіантів в польових умовах на природному інфекційному фоні володіли відносно доброю стійкістю до основних хвороб і шкідників.

Часті посухи не сприяє поширенню грибних хвороб, їх поява провокують дощова погода і підвищена відносна вологість.

Таблиця 3.6

Ступінь ураження шкідниками суниці садової сорту Аліна під впливом дії біостимуляторів росту лінійки НВК «Жива Хлорела», 2019-2020 рр.

| № п/ п | Варіанти досліджень | Шкідники, оцінка | | | |
|--------------|--|------------------|------|-------------------|------|
| | | павутинний кліщ | | стеблева нематода | |
| | | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 |
| 1 | Контроль, (обробка водою) | 1,0 | 1,7 | 1,0 | 1,3 |
| 2 | Суспензія живої хлорели «Продуктивний ріст» | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 0 |
| 3 | Суспензія живої хлорели «Старт» | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |

Найбільш стійкими до комплексу поразки шкідниками виявилися варіант, який оброблений суспензією живої хлорели «Продуктивний ріст» (від 0 до 1,0 бала); варіант оброблений суспензією «Старт» (до 1 бала).

3.3 Продуктивність сортів суниці садової під впливом біостимуляторів суспензії хлорели

Урожайність суниці садової обумовлена морфоструктурні компонентами: масою ягід, кількістю квітконосів, кількістю квіткових нирок, кількістю зав'язей сформували плід та ін.

В цьому відношенні по нашими спостереженнями на реалізацію потенціалу продуктивності сорту велику частку впливу надає генотипический фактор, а інші чинники мають другорядне значення. Реалізація потенційної продуктивності, а отже і потенційної врожайності залежить від випадкових чинників: варіювання врожайності, ґрунтової родючості, зимостійкості, посухостійкості ураження хворобами і шкідниками.

Таблиця 3.7

Врожайність суниці садової сорту Аліна під впливом дії біостимуляторів росту лінійки НВК «Жива Хлорела», 2019-2020 рр.

| № п/п | Варіанти досліджень | Врожайність, г/куст | | | | | |
|-------|---|---------------------|-------|-------|----------|-------|--------|
| | | потенційна | | | фактична | | |
| | | 2019 | 2020 | ср. | 2019 | 2020 | ср. |
| 1 | Контроль, (обробка водою) | 508,0 | 418,8 | 463,4 | 368,3 | 296,1 | 332,2 |
| 2 | Суспензія живої хлорели «Продуктивний ріст» | 854,1 | 859,7 | 856,9 | 563,0 | 676,2 | 619,6 |
| 3 | Суспензія живої хлорели «Старт» | 817,2 | 823,0 | 820,1 | 571,7 | 648,0 | 609,85 |

Стабільно високою потенційно врожайністю понад 854,1 г / куст володів сорт який оброблений суспензією живої хлорели «Продуктивний

ріст», та стабільно високою фактичною врожайністю понад 676,2 г / кущ володів сорт який оброблений суспензією живої хлорели «Продуктивний ріст», другу групу склали варіанти обробленою суспензією хлорели «Старт», фактично урожай яких від 571,7 до 648,0 г / кущ за роки досліджень. З мінімальною врожайністю за два роки плодоношення увійшов контрольний варіант у якого значення ознаки нижче мінімально необхідного врожаю з куща (від 368,3 до 296,1 г / кущ).

Урожай товарної продукції є найважливішим інтегральним ознакою сорту і залежить від рівня його адаптації до комплексу несприятливих абіотичних і біотичних факторів і генетичної продуктивності.

3.4 Оцінка якості ягід суниці садової сорту Аліна під впливом біостимуляторів суспензії хлорели

Товарні якості ягід суниці садової в першу чергу характеризуються її масою і розміром.

Таблиця 3.8

Маса ягід суниці садової сорту Аліна під впливом дії біостимуляторів росту лінійки НВК «Жива Хлорела», 2019-2020 рр.

| № п/п | Варіанти досліджень | Середня маса ягід, г | | | | | |
|-------|---|----------------------|------|------|----------------|------|------|
| | | 1-го порядку | | | по всім зборам | | |
| 1 | Контроль, (обробка водою) | 25,9 | 22,7 | 24,3 | 14,6 | 13,8 | 14,2 |
| 2 | Суспензія живої хлорели «Продуктивний ріст» | 28,2 | 24,3 | 26,2 | 17,7 | 14,1 | 15,9 |
| 3 | Суспензія живої хлорели «Старт» | 25,5 | 23,7 | 24,6 | 18,0 | 16,2 | 17,1 |

Таблиця 3.9

Технічні показники якості ягід суниці садової сорту Аліна під впливом дії біостимуляторів росту лінійки НВК «Жива Хлорела», 2019-2020 рр.

| п № п/ | Варіанти досліджень | Середня маса ягоди, г | | Довжина ягоди | Діаметр ягоди, мм | Індекс форми ягоди | Щільність ягоди, г |
|-------------------|---|-----------------------|------------------|---------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| | | 1-го порядку | за всіма зборами | | | | |
| 1 | Контроль, (обробка водою) | 24,3 | 14,2 | 37,2 | 34,7 | 1,1 | 251 |
| 2 | Суспензія живої хлорели «Продуктивний ріст» | 26,2 | 17,1 | 47,7 | 40,4 | 1,2 | 468 |
| 3 | Суспензія живої хлорели «Старт» | 24,6 | 15,9 | 46,2 | 35,7 | 1,3 | 386 |
| НСР ₀₅ | | 1,8 | 1,5 | 3,8 | 2,3 | - | 77,2 |

Найбільшу середню масу ягоди мав варіант, оброблений хлорелою Продуктивний ріст із середньою масою ягід 26,2 і 17,1 г відповідно. Основна частина досліджуваних варіантів, середня маса яких становить від 24,6 до 15,9 г, увійшла у другу групу. Середня маса ягід контрольного варіанту по даними Таблиці 3.9 не досягає європейських стандартів (25 г). На плантаціях обробітку суниці садової зазначена середня маса ягоди відзначена тільки у ягід перших зборів, а через аномально високих температур в період дозрівання ягід і великого числа ріжків до 15 шт. / кущ (при оптимальній кількості 7-8 шт.) відбувається подальше зменшення маси ягід.

Особливу цінність для селекційної роботи на високу щільність представляють сорти як джерела з щільністю: варіант з обробкою суспензією хлорели (468 г), хлорелою старт (368 г), контроль (251 г).

Серед досліджуваних варіантів найбільший рівень ознак крупноплідність (середня маса ягоди вище 15 г) і щільності ягід (понад 380 г) поєднує сорт Аліна.

Всі досліджувані варіанти пройшли дегустаційну оцінку свіжих плодів. Результати дегустаційних нарад показали, що якість свіжих плодів суттєво різниться за смаком: від 3,5 бала контрольний варіант до 4,6 бала варіант оброблений суспензією хлорели «Продуктивний ріст». (Таблиця 3.10.).

Таблиця 3.10

Дегустаційна оцінка ягід свіжої суниці садової сорту Аліна під впливом дії біостимуляторів росту лінійки НВК «Жива Хлорела», 2019-2020 рр.

| № п/п | Варіанти досліджень | Зовнішній вигляд | Забарвлення | Консистенція м'якоті | Ароматичність | Оцінка смаку | Загальна оцінка |
|-------|---|------------------|-------------|----------------------|---------------|--------------|-----------------|
| 1 | Контроль, (обробка водою) | 4,0 | 4,0 | 3,0 | 3,0 | 3,5 | 3,5 |
| 2 | Суспензія живої хлорели «Продуктивний ріст» | 5,0 | 4,8 | 4,5 | 4,0 | 4,5 | 4,6 |
| 3 | Суспензія живої хлорели «Старт» | 4,9 | 4,7 | 4,5 | 4,2 | 4,5 | 4,6 |

В ході дегустаційних нарад різких відмінностей між елітними формами не виявлено, всі відзначені високими балами (понад 4,6) (Таблиця 19). Таблиця 19- Дегустаційна оцінка свіжих ягід гібридів суниці садової, 2013-2015 рр. (середній бал) Аналізуючи Таблиці 15, 19, Додаток 15 і Малюнок 18 можна зробити висновок, що елітні форми № 2-6-1 комбінації схрещування Єлизавета 2 х Сельва і № 3-5-1 комбінації схрещування Єлизавета 2 х Ірма, поєднують в собі ознака крупноплідність і якості товарної продукції, що перевершують контрольний сорт Єлизавета 2.

Показники продуктивності суниці садової сорту Аліна під впливом дії біостимуляторів росту лінійки НВК «Жива Хлорела», 2019-2020 рр.

| № п/ | Варіанти досліджень | Средня маса ягід по всім зборам, г | Кількість квіток, шт./кущ | Потенційна врожайність, г/кущ | Кількість ягід, шт./кущ | Фактична врожайність, г/кущ | % реалізації потенційної врожайності | Врожай продукції, т/га |
|------|---|------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| 1 | Контроль, (обробка водою) | 14,2 | 29,2 | 463,4 | 21,0 | 332,2 | 72,3 | 26,3 |
| 2 | Суспензія живої хлорели «Продуктивний ріст» | 15,9 | 52,9 | 856,9 | 40,6 | 619,6 | 71,7 | 39,3 |
| 3 | Суспензія живої хлорели «Старт» | 17,1 | 45,4 | 820,1 | 36,0 | 609,85 | 74,4 | 36,6 |

5. Охорона навколишнього середовища

В зв'язку з бурним ростом виробничих сил в останній час виникли гострі проблеми обмеження природних ресурсів і забруднення навколишнього середовища. Перша проблема призводить до скорочення можливостей росту виробництва, друга відображається на погіршенні здоров'я населення.

Охорона навколишнього середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення економічної безпеки життєдіяльності людини невід'ємна умова сталого економічного і соціального розвитку України.

З цією метою Україна здійснює на своїй території екологічну політику, направлену на збереження безпечної для існування живої і неживої природи, навколишнього середовища визначає правові, економічні і соціальні основи організації охорони навколишнього середовища в інтересах нинішнього і майбутнього поколінь. Завдяки законодавства про охорону навколишнього середовища являється регулювання відносин в області охорони навколишнього середовища, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, попередження і ліквідація негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів і інших природних комплексів, унікальних територій і природних об'єктів, зв'язаних з історико – культурною спадщиною. Рішення задач сільського – господарського виробництва – невід'ємна частина від збереження при цьому природного Законодавства з охорони навколишнього середовища.

В законі «Про охорону навколишнього середовища» визначені правові, економічні і соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і майбутнього поколінь.

Завданням законодавства про охорону навколишнього природного середовища являються : регулювання відносин в області охорони навколишнього середовища, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів і других комплексів, унікальних територій і природних об'єктів, зв'язаних з історико – культурною спадщиною (статті 13, 16, 50).

Основними принципами охорони навколишнього природного середовища є :

- А) пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської та іншої діяльності;
- Б) гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;
- В) запобіжний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;
- Г) екологізація матеріального виробництва на основі комплексності рішень у питаннях охорони навколишнього середовища, використання та відтворення відновлювальних природних ресурсів, широкого впровадження новітніх технологій;
- Д) збереження просторової та видової різноманітності і цілісності природних об'єктів і комплексів;
- Е) наукове обґрунтоване узгодження екологічних та соціальних інтересів суспільства на основі поєднання міждисциплінованих знань екологічних, соціальних, природних і технічних наук та прогнозування стану навколишнього природного середовища;
- Є) обов'язковість екологічної експертизи;
- Ж) гласність і демократизм при прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан навколишнього середовища, формування у населення екологічного світогляду;
- Ї) науково обґрунтоване нормування впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище;
- Й) безоплатність загального та платність спеціального використання природних ресурсів для господарської діяльності;
- К) вирішення проблем охорони навколишнього природного середовища на основі широкого міждержавного співробітництва.

В Конституції України зазначено, що забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, попадання наслідків Чорнобильської катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду Українського народу є обов'язком держави.

В Біляївському районі державний надзір за охороною природи здійснює інспекція екологічної безпеки. Інспекцію в Біляївському районі представляє головний державний інспектор, який і вирішує питання державного нагляду за охороною земельних, водних, лісних ресурсів, надр, атмосферного повітря, тваринного і рослинного світу.

ДВГ «Таїровське» є єдиним із сільськогосподарських виробництв, на яких розповсюджується нагляд зі сторони інспекції – запобігати природоохоронних порушень. За даними земельного обліку загальна площа ДВГ «Таїровське» станом на 1 січня 2002 року складає 2595 га. В тому числі сільськогосподарські угіддя 2329 га.

При польовому ґрунтовому дослідженні на основі аналітичних даних фізико – хімічних властивостей на території господарства встановлені такі ґрунти: чорноземи звичайні могутності.

Керівництво ДВГ «Таїровське» вирішує питання охорони водних ресурсів, не випускають з поля зору і стан підземних вод. Відповідають вимогам екологічної інспекції споруди і будівлі, санітарно – захисні зони біля них, зберігаються в доброму стані і дозвіл на використання продовжують регулярно.

Охорона навколишнього середовища, як проблема, захоплює широке коло різноманітних питань зв'язаних з екологічними питаннями використання природних ресурсів, необхідних для розвитку як промислового так і сільськогосподарського господарства. Особлива роль в охороні природи відводиться сільському господарству, так як праця землероба істотна і тісно пов'язана з використанням природи, навколишнього середовища для

задоволення потреб людини. Ніяка інша галузь суспільного виробництва не пов'язана так з проблемою охорони і раціонального використання природних багатств, як сільське господарство. Отрутохімікати в господарстві зберігаються на хімічному складі, який знаходиться в аварійному стані і тому біля складу розкидані хімікати, що призводить до зараження ґрунту і навколишнього середовища. В господарстві досить часто спалюють стерню і суху траву, що веде до забруднення повітря кисню зниження родючості ґрунтів, а також до інших негативних наслідків. При спалюванні стерні на полях ґрунту утворюється дуже висока температура, що знижує родючість ґрунтів і відповідно знижує урожайність сільськогосподарських культур.

В ДВГ «Таїровське» не дотримуються сівозмін і не розробляються технології карти полів. А неправильна сівозміна і до того ж невчасне проведення тих чи інших агротехнічних прийомів веде до ерозії ґрунтів, тобто зниження їх родючості, і як наслідок зниження валового збору продукції. Велику шкоду середовищу наносять автозаправні станції, де спостерігаються втрати паливних та мастильних матеріалів, що призводять до забруднення ґрунту, отруйні речовини випаровуються в повітря, змиваються в водойми, що представляє загрозу для навколишньої природи.

Узагальнюючи вище зазначене можна сказати, що в ДВГ «Таїровське» приділяють недостатню увагу навколишньому середовищі і його стану. Тому необхідно звернути увагу на всі ці недоліки. Для охорони навколишнього середовища і раціонального використання всіх необхідних ресурсів необхідно: - ввести суворий облік земельного фонду і використовувати його за прямим призначенням; - обчислювати ступінь родючості і схильності ґрунтів до ерозійних ресурсів і слідкувати за використанням агротехнічних протиерозійних заходів; - не застосовувати застаріли прийоми; - дотримуватись системи сівозміни; - постійно контролювати правильність зберігання, переведення і використання добрив; - ліквідувати недоліки по

зберіганню використаних нафтопродуктів; - насаджувати на межах полів лісо
послуги для уникнення або зниження вітрової ерозії.

6. Економічна ефективність вирощування сорту Аліна садової суниці інтенсивного типу під впливом суспензії хлорели

Економічна ефективність при вирощуванні суниці садової на інтенсивних технологіях взаємопов'язана з основними факторами, що визначають високу врожайність: високопродуктивні сорти, здоровий посадковий матеріал, раціональна система зрошення, фертигація, захист від шкідників і хвороб. Враховуються і ознаки, що обумовлюють зниження витрат на вирощування суниці: зимостійкість, посухостійкість, стійкість до основних хвороб і шкідників.

При висадки розсади в оптимальні терміни (вересень-жовтень), при сприятливому агротехнічному фоні, планова врожайність повинна в 1-й рік складати 4,0-5,0 т / га, у другій - 22,0-27,0 т / га. аналіз оптових реалізаційних цін на суницю садову показав, що в 2019 році вона склала в середньому 35 грн. / кг при реалізації на місці. З урахуванням виробничих витрат на закладку, оплату наступних робіт по догляду, фактичний збір ягоди, закупівлю тари собівартість продукту складе в середньому 25 грн / кг, що дозволить за 2 роки вирощування отримати чистий прибуток в сумі 25 000грн з 1 га площі. При експлуатації плантації на протязі 2-3-х років значно знижується собівартість продукту внаслідок розподілу основної суми витрат на закладку на наступні 2-3 роки, природно, з урахуванням зниження продуктивності плантації на третій рік орієнтовно на 25%. Розрахунок витрат на закладку, догляд, обробку отрутохімікатами і підгодівлю добривами проводили з використанням технологічних карт з перерахунком матеріальних витрат на 2020 рік (Таблиця 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування сортів садової суниці на інтенсивних технологіях при використанні суспензії хлорели, 2019-2020р.р.

| Варіант досліджень | Урожайність, т/га | Реалізаційна ціна 1 т ягід, тис. грн. | Виручка від реалізації ягід, тис. грн./га | Собівартість, грн./т | Прибуток, тис. грн./га | Рівень рентабельності, % |
|---|-------------------|---------------------------------------|---|----------------------|------------------------|--------------------------|
| Контроль, (обробка водою) | 26,3 | 35 | 920,5 | 34,50 | 2573 | 94,0 |
| Суспензія живої хлорели «Продуктивний ріст» | 39,3 | 35 | 1375,5 | 48,60 | 1432 | 169,6 |
| Суспензія живої хлорели «Старт» | 36,6 | 35 | 1281,0 | 37,05 | 2300 | 105,6 |

Впровадження варіантів для інтенсивних технологій вирощування підвищує рівень рентабельності на другий рік експлуатації до 169,6%

Висновки

На підставі проведеного нами конкурсного випробування дослідних варіантів сорту Аліна суниці в умовах відкритого ґрунту можливо зробити наступні попередні висновки.

1. Строки цвітіння рослин у всіх дослідних варіантах суниці не мають суттєвої різниці. Строки досягання ягід різняться між досліджуваними варіантами на 6-7 днів. Найбільш раннім варіантом – обробка суспензією хлорели «Продуктивний ріст», а більш пізнім - контрольний варіант, обробка водою.

2. За висотою і кількістю листків виділяється другий варіант. Значно менші ці показники у контрольного варіанту у якого відмічена і менша кількість квітів (на 29,2шт./кущ)

3. Суттєвої різниці в пошкодженні рослин хворобами і шкідниками у вивчаємих сортів суниці не виявлено. Слід відмітити трохи більше пошкодження рослин суничним кліщем у контрольного варіанту (1.8 бала)

4. В перший рік плодоношення значно більша урожайність з одного гектара плантації отримана у другого варіанту (39,3 т) , яка була менше урожайності контрольного варіанту на 13т. Менш урожайним був контрольний варіант (26,6 т).

5. Середня маса ягід серед вивчаємих сортів суниці була більше у рослин другого варіанту , за рахунок чого і отримана більша урожайність даного сорту. Менша маса ягід формувалась у контрольного варіанту.

Список використаної літератури

1. Айтжанова, С.Д. Селекційна оцінка нових сортів и форм суниці на стійкість до грибних захворювань/ С.Д. Айтжанова, Н.В. Андропова, Г.В. Орехова // «Вдосконалення сортиментна плодових, ягідних, горіхоплідних культур и винограду в сучасних умовах господарства»: матеріали міжнарод. наук.-практ. конф. (пос. Самохваловичи, 28-30 серпень 2007 г.). – Самохваловичи, 2007. – С. 231-233.
2. Бенне, Р. Промислове виробництво суниці / Р. Бенне. – М.: Колос, 1978. – 110 с.
Бурмистров, А.Д. Ягідні культури / А.Д. Бурмистров. – Л. : Агропромвидав. – 1985. – С. 3-78.
3. Бурмистров, А.Д. Суниця / А.Д. Бурмистров // Плодові та ягідні культури. – СПб.: Рос. колекція, 2008. – С. 175-177.
4. Верещагіна, М.А. Селекційна оцінка вихідних форм при виведені сортів суниці інтенсивного типу: 06.01.05: дис...канд. с.-х. наук. – М., 1988. – 211с.
5. Верещагіна, М.А. Селекційна оцінка вихідних форм при виведені сортів суниці інтенсивного типу: 06.01.05: автореф. дис...канд. с.-х. наук. – М., 1988. – 23 с.
6. Волкова, Т.И. Інтродукція нових зарубіжних сортів суниці в ТБС РАН / Т.И. Волкова // Бюл. ГБС. – Вип. 163. – М., 1992. – С. 8-15.
7. Впливання регулятора росту «Універсальний» на продуктивність та якість ягід суниці в умовах Північно-Кавказького регіону / Н.И. Ненько, Л.А. Хилько, Т.Г. Причко, Л.Д. Чалая // Садівництво та виноградарство. – 2011. – № 3. – С. 36-40.
8. Гасанова, Т.А. Оцінка посухостійкості нових сортів суниці в умовах передгір'їв Кавказу / Т.А. Гасанова, В.Н. Подорожній, О.А. Гореликова // Плодівництво и ягідництво Росії. – 2014. – Т.40, ч.2. – С.76-82.
9. Генетичні особливості та селекція суниці: метод. вказання / сост. А.А. Зубов. – Мичуринск: ВНИИГ и СПР ім. И.В. Мичурина, 1990. – 81 с.
10. Гиричев, В.С. Виробництво та селекція ягідних культур в Польщі / В.С. Гиричев, Е. Zurawich // Плодівництво та ягідництво Росії. – 2009. – Т.22, ч.1. – С. 247-249.
11. Говорова, Г.Ф. Нові сорти суниці з комплексною стійкістю до грибних патогенів / Г.Ф. Говорова // Результати вивчення сортів овоч. и плодів. культур на Півн. Кав. для селекц. цілей: сб. науч. тр. з прикл. ботаніки, генетики та селекції. – Л.: ВИР, 1985. – Т.97. – С. 96-100.

12. Говорова, Г.Ф. Суниця: минуле, справжнє, майбутнє (Таксономія, еволюція, біологія, агротехніка, хвороби, генетика, селекція, біотехнологія, сорту) / Г.Ф. Говорова, Д.Н. Говоров. – М.: ФБГНУ Росформагротех, 2004. – 348 с.
13. Доспехов, Б.А. Методика польового досвіду / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
14. Жбанова, Е.В. Залежність хімічного складу ягід суниці від погодних умов періоду вегетації / Е.В. Жбанова // Плодівництво та ягідництва Росії. – 2014. – Т.38, ч.1. – С. 150-157.
15. Зубов, А.А. Теоретичні основи селекції суниці / А.А.Зубов. – Мічурінськ: ВНИИГиСПР, 2004. – 196 с.
16. Катинская, Ю.К. Суниця / Ю.К. Катинская. – Л.: Сільхозвидав, 1961. – 166 с.
17. Клакоцкая, Н.В. Господарсько-біологічна оцінка колекції сортів суниці садової у Білорусії/ Н.В. Клакоцкая // Плодівництво та ягідництва Росії. – 2009. – Т.22, ч.2. – С. 93-98.
18. Козлова, И.И. Проблеми та перспективи підвищення продуктивності суничних агроценозів та розширення терміну споживання ягід / И.И. Козлова // Основні підсумки та перспективи науч. дослідження ВНИИС ім. И.В. Мичуріна: сб. науч. тр. – Тамбов, 2011. – С. 77-87.
19. Копань, К.Н. Суниця з дружно дозріваючими ягодами / К.Н. Копань, В.П. Копань // Садівництво. – 1979. – № 5. – С. 42-43.
20. Копань, К.Н. Шляхи прискорення створення сортів суниці для інтенсивних технологій в умовах України / К.Н. Копань, В.П. Копань // Селекція и сортовивчення ягід. культур : сб. науч. тр. ВНИИС ім. Мичуріна. – Мічурінськ, 1987. – С. 114-118.
21. Копилов, В.И. Суниця / В.И. Копилов. – Симферопіль: Поли Пресс, 2007. – 365 с.
22. Лукьянчук, И.В. Стійкі до грибних захворювань сорти суниці / И.В. Лукьянчук, В.В. Абизов // Захист та карантин рослин. – 2008. – № 6. – С. 42.
23. Лукьянчук, И.В. Підвищення продуктивності суниці / И.В. Лукьянчук, О.А. Богданова // Плодівництво и ягідництво Росії. – 2012. – Т.29, ч.1. – С. 298-301.
24. Лисанюк, В.Г. Суниця / В.Г. Лисанюк. – Київ: «Вища шк.», 1990. – 152 с.
25. Матала, В. Вирощування суниці / Вилле Матала. – СПб.: Сільськогосподарський центр Південної Карелії Про Агрія, 2003. – 202 с.

26. Никиточкіна, Т.Д. Суниця, полуниця: посібник для садоводолюбителів / Т.Д. Никиточкіна, Д.Н. Никиточкін. – М.: Ниола-Пресс Видавн., 2007.
27. Остапенко, В.И. Сорти суниці для виробництва вітамінної продукції на Півдні Росії / В.И. Остапенко // Вдосконалення сортименту плодів., ягідн., горіхоплод. культур та винограду у сучасних умовах господарства : матеріали міжнарод. науч.-практ. конф. (пос. Самохваловичи, 28-30 серпня 2007 г.). – Мінськ, 2007. – С. 239-242.
28. Подшивалов, Ю.М. Екологічна пластичність сортів суниці в несприятливих умовах на Півдні України / Ю.М. Подшивалов, Д.В. Потанин // Вдосконалення сортименту плодів., ягідн. культур та винограду в сучасних умовах господарства: матеріали міжнарод., науч.-практ. конф. (пос. Самохваловичи, 28-30 серпня 2007 г.). – Мінськ, 2007. – С. 243-247.
29. Помологія. Том 4: Суниця. Малина. Горіхоплідні та рідкі культури / під ред. Е.Н. Седова, Л.А. Грюнер. – Орел: ВНИИСПК, 2014. – 592 с.
30. Причко, Т.Г. Сорти суниці як сирі для технічної переробки / Т.Г. Причко, М.Г. Германова // Методи та регламенти оптимізації структур. Елементів агроценозів та управління реалізацій продукційного потенціалу рослин: сб. матеріалів по основ. підсумкам науч. досліджень за 2008 год.– Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2009. – С. 252-257.
31. Сизенко, Ю.М. Інтенсифікація виробництва суниці за кордоном / Ю.М. Сизенко. – М.: ВНИИТЭИ агропром, 1989. – 55 с.
32. Сучасна організація вирощування товарної суниці у Краснодарському краї: метод. рекомендації / склад. В.Н. Подорожній. – Кримськ: ГНУ Кримська ОСС СКЗНИИСиВ, 2013. – 42 с.
33. Холод, Сучасна фітосанітарне стан насаджень суниці/ Н.А. Холод, Л.А. Пузанова, К.В. Метлицкая // Плодівництво та ягідництва Росії. – 2012. – Т.19, ч.2. – С. 236-242.
34. Яковенко, В.В. Сорт як найважливіший засіб збільшення виробництва ягід суниці / В.В. Яковенко, В.И. Лапшин // Методи та регламенти оптимізації структур. елементів агроценозів та управління реалізацією репродукційн. потенціалу рослин : сб. матеріалів по основ. підсумкам науч. дослідям за 2008 г. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2009. – С. 247-252.

ДОДАТКИ:

Дисперсійний аналіз даних по варіантам досліду

1. Середня маса ягоди 1-го порядку, г,

| Варіант | Повторність | | | Середнє | Сума | Квадрати | | | Сумма |
|---------|-------------|------|------|---------|------|----------|--------|--------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | 11,6 | 10,7 | 11,0 | 11,10 | 33,3 | 134,56 | 114,49 | 121,00 | 1108,89 |
| 2 | 8,6 | 7,6 | 7,8 | 8,00 | 24,0 | 73,96 | 57,76 | 60,84 | 576,00 |
| 3 | 9,0 | 8,4 | 8,7 | 8,70 | 26,1 | 81,00 | 70,56 | 75,69 | 681,21 |
| Сума | 29,2 | 26,7 | 27,5 | 2,78 | 83,4 | 852,64 | 712,89 | 756,25 | 6955,56 |

Корегуючий фактор:

$$C = 772,84$$

Дисперсія:

Загальна сума квадратів

$$C_y = 17,02$$

повторень - **0,54**

Сума квадратів для повторень:

$$C_p = 1,09$$

варіантів - **7,93**

Сума квадратів для варіантів:

$$C_v = 15,86$$

Залишкова **0,02**

Залишкова

$$C_z = 0,07$$

$$F_{on} = 432,55$$

Частка впливу, %:

$$100,00$$

$$F_{табл} = 2,80$$

в т.ч. Повторень -

$$6,384646$$

$$S_x = 0,05$$

варіантів - **93,18**
випадкова - **0,43**

$S_d =$ **0,08**
 $t_{05} =$ **2,30**
 $HIP_{05} =$ **1,8**

2. Середня маса ягоди за всіма зборами, г

| Варіант | Повторність | | | Середнє | Сума | Квадрати | | | Сумма |
|---------|-------------|------|------|---------|------|----------|--------|--------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | 12,2 | 12,0 | 12,1 | 12,10 | 36,3 | 148,84 | 144,00 | 146,41 | 1317,69 |
| 2 | 8,5 | 9,3 | 8,6 | 8,80 | 26,4 | 72,25 | 86,49 | 73,96 | 696,96 |
| 3 | 9,7 | 9,5 | 9,9 | 9,70 | 29,1 | 94,09 | 90,25 | 98,01 | 846,81 |
| Сума | 30,4 | 30,8 | 30,6 | 3,06 | 91,8 | 924,16 | 948,64 | 936,36 | 8427,24 |

Корегуючий фактор:

$$C = 936,36$$

Дисперсія:

Загальна сума квадратів

$$C_y = 17,94$$

повторень - **0,01**

Сума квадратів для повторень:

$$C_p = 0,03$$

варіантів - **8,73**

Сума квадратів для варіантів:

$$C_v = 17,46$$

Залишкова **0,11**

Залишкова

$$C_z = 0,45$$

$$F_{on} = 77,03$$

Частка впливу, %:

$$100,00$$

$$F_{табл} = 2,80$$

в т.ч. Повторень - **0,148644**

$$S_x = 0,11$$

варіантів - **97,32**

$$S_d = 0,19$$

випадкова - **2,53**

$$t_{05} = 2,30$$

$$HIP_{05} = 1,5$$

| 3. Довжина ягоди, мм | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|-------|-------|---------|-------|----------|----------|----------|-----------|
| Варіант | Повторність | | | Середнє | Сума | Квадрати | | | Сумма |
| | 1 | 2 | 3 | | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | 51,0 | 40,4 | 44,8 | 45,40 | 136,2 | 2601,00 | 1632,16 | 2007,04 | 18550,44 |
| 2 | 68,0 | 61,2 | 64,9 | 64,70 | 194,1 | 4624,00 | 3745,44 | 4212,01 | 37674,81 |
| 3 | 52,1 | 45,4 | 47,7 | 48,40 | 145,2 | 2714,41 | 2061,16 | 2275,29 | 21083,04 |
| Сума | 171,1 | 147,0 | 157,4 | 15,85 | 475,5 | 29275,21 | 21609,00 | 24774,76 | 226100,25 |

Корегуючий фактор:

$C = 25122,25$

Дисперсія:

Загальна сума квадратів

$C_y = 750,26$

повторень - **48,70**

Сума квадратів для повторень:

$C_p = 97,41$

варіантів - **323,59**

Сума квадратів для варіантів:

$C_v = 647,18$

Залишкова **1,42**

| | | | | |
|-------------------|---------|------------------|--------------|---------------|
| Залишкова | $C_z =$ | 5,67 | $F_{on} =$ | 228,15 |
| Частка впливу, %: | | 100,00 | $F_{табл} =$ | 2,80 |
| в т.ч. Повторень | - | 12,983055 | $S_x =$ | 0,40 |
| варіантів | - | 86,26 | $S_d =$ | 0,69 |
| випадкова | - | 0,76 | $t_{05} =$ | 2,30 |
| | | | $HP_{05} =$ | 3,8 |

| 4. Діаметр ягоди, мм | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|-------|-------|---------|-------|----------|----------|----------|-----------|
| Варіант | Повторність | | | Середнє | Сума | Квадрати | | | Сумма |
| | 1 | 2 | 3 | | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | 49,4 | 50,0 | 53,6 | 51,00 | 153,0 | 2440,36 | 2500,00 | 2872,96 | 23409,00 |
| 2 | 68,1 | 70,8 | 71,4 | 70,10 | 210,3 | 4637,61 | 5012,64 | 5097,96 | 44226,09 |
| 3 | 56,6 | 56,8 | 55,2 | 56,20 | 168,6 | 3203,56 | 3226,24 | 3047,04 | 28425,96 |
| Сума | 174,1 | 177,6 | 180,2 | 17,73 | 531,9 | 30310,81 | 31541,76 | 32472,04 | 282917,61 |

Корегуючий фактор:

$C = 31435,29$

Дисперсія:

Загальна сума квадратів

$C_y = 603,08$

повторень - **3,12**

Сума квадратів для повторень:

$C_p = 6,25$

варіантів - **292,53**

Сума квадратів для варіантів:

$C_v = 585,06$

Залишкова **2,94**

Залишкова

$C_z = 11,77$

$F_{on} = 99,39$

Частка впливу, %:

100,00

$F_{табл} = 2,80$

в т.ч. Повторень - **1,035794**

$S_x = 0,57$

варіантів - **97,01**

$S_d = 0,99$

випадкова - **1,95**

$t_{05} = 2,30$

$НІР_{05} = 2,3$

5. Щільність ягоди, г

| Варіант | Повторність | | | Середнє | Сума | Квадрати | | | Сумма |
|---------|-------------|------|------|---------|-------|----------|---------|---------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | 9,0 | 8,7 | 10,2 | 9,30 | 27,9 | 81,00 | 75,69 | 104,04 | 778,41 |
| 2 | 19,9 | 19,4 | 21,0 | 20,10 | 60,3 | 396,01 | 376,36 | 441,00 | 3636,09 |
| 3 | 17,5 | 16,8 | 18,2 | 17,50 | 52,5 | 306,25 | 282,24 | 331,24 | 2756,25 |
| Сума | 46,4 | 44,9 | 49,4 | 4,69 | 140,7 | 2152,96 | 2016,01 | 2440,36 | 19796,49 |

| | | |
|-------------------------------|-----------------|--------------------------|
| Корегуючий фактор: | $C = 2199,61$ | Дисперсія: |
| Загальна сума квадратів | $C_y = 194,22$ | повторень - 1,75 |
| Сума квадратів для повторень: | $C_p = 3,50$ | варіантів - 95,32 |
| Сума квадратів для варіантів: | $C_v = 190,64$ | Залишкова 0,02 |
| Залишкова | $C_z = 0,08$ | $F_{on} = 4766,00$ |
| Частка впливу, %: | 100,00 | $F_{табл} = 2,80$ |
| в т.ч. Повторень - | 1,802080 | $S_x = 0,05$ |
| варіантів - | 98,16 | $S_d = 0,08$ |
| випадкова - | 0,04 | $t_{05} = 2,30$ |
| | | $НIP_{05} = 0,19$ |

| 6. Урожай ягід, кг/кущ | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------|------|------|---------|-------|----------|---------|---------|----------|
| Варіант | Повторність | | | Середнє | Сума | Квадрати | | | Сумма |
| | 1 | 2 | 3 | | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | 12,5 | 12,2 | 12,8 | 12,50 | 37,5 | 156,25 | 148,84 | 163,84 | 1406,25 |
| 2 | 28,8 | 29,0 | 28,3 | 28,70 | 86,1 | 829,44 | 841,00 | 800,89 | 7413,21 |
| 3 | 23,0 | 22,1 | 21,8 | 22,30 | 66,9 | 529,00 | 488,41 | 475,24 | 4475,61 |
| Сума | 64,3 | 63,3 | 62,9 | 6,35 | 190,5 | 4134,49 | 4006,89 | 3956,41 | 36290,25 |

Корегуючий фактор:

$$C = 4032,25$$

Дисперсія:

Загальна сума квадратів

$$C_y = 400,66$$

повторень - 0,17

Сума квадратів для повторень:

$$C_p = 0,35$$

варіантів - 199,72

Сума квадратів для варіантів:

$$C_v = 399,44$$

Залишкова 0,22

Залишкова

$$C_z = 0,87$$

$$F_{on} = 914,75$$

Частка впливу, %:

$$100,00$$

$$F_{табл} = 2,80$$

в т.ч. Повторень - 0,086524

$$S_x = 0,16$$

варіантів - 99,70

$$S_d = 0,27$$

випадкова - 0,22

$$t_{05} = 2,30$$

HIP05= **0,62**

