

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 201 – «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
д. с.-г. н., професор Ткаліч Ю.І.
_____ 2022 р.
«___» _____

Ефективність вирощування полуниці в умовах фермерського господарства «Алекс» Криворізького району Дніпропетровської області

Здобувач вищої освіти: _____ А.Д. Чиркіна

Керівник дипломної роботи:
к. с.-г. н., доцент _____ О.О. Гаврюшенко

Консультанти:

з економіки:
д. н. держ. упр., професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці:
к. техн. н., доцент _____ О.Д. Деркач

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 201 – «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І. _____
(підпис)

«___» _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувачу вищої освіти
Чиркіній Анні

1. Тема роботи: **Ефективність вирощування полуниці в умовах фермерського господарства «Алекс» Криворізького району Дніпропетровської області**
2. Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру _____.
3. Вихідні дані для роботи:
 - с.-г. підприємство: **фермерського господарства «Алекс» Криворізького району Дніпропетровської області**
 - сільськогосподарська культура – полуниця.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):
 - оцінити вплив ґрунтово-кліматичних факторів зовнішньої середовища на ріст та розвиток полуниці;
 - виділити сорти вітчизняної та зарубіжної селекції з високими адаптивними якостями;
 - визначити винос поживних речовин рослинами з ґрунту;
 - встановити вплив температури повітря та ґрунту на приживання і врожайність рослин полуниці у польових умовах;
 - оцінити можливу тривалість вирощування полуниці в плодоносних насадженнях;

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень).
6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економіка	Приходько І.П.		
Охорона праці	Деркач О.Д.		

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник к. с.-г. н., доцент

О.О. Гаврюшенко

(посада, П.І.Б., підпис)

Завдання прийняв до виконання МГАЗ-1-20 А.Д. Чиркіна

(група, П.І.Б., підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Огляд літератури	21.09.2020–31.10.2020	<i>виконано</i>
2	Умови проведення досліджень	03.11.2020–22.12.2020	<i>виконано</i>
3	Експериментальна частина	11.01.2021–30.10.2021	<i>виконано</i>
4	Економіка. Охорона праці в господарстві	05.11.2021–12.11.2021	<i>виконано</i>
5	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	14.11.2021–03.12.2021	<i>виконано</i>

Здобувач вищої освіти МГАЗ - 20 А.Д. Чиркіна

(група, П.І.Б., підпис)

Керівник роботи к. с.-г. н., доцент О.О. Гаврюшенко

(посада, П.І.Б., підпис)

ЗМІСТ

Реферат.....	4
Вступ.....	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	11
1.1. Теоретичні засади культивування полуниці	11
1.2. Біологічний потенціал рослин полуниці садової	13
1.3. Агробіологічні особливості розвитку полуниці	18
1.4. Вплив кліматичних особливостей на ріст і розвиток рослин	20
1.5. Вплив ґрунтових умов та елементів живлення на ріст і розвиток полуниці	23
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
2.1. Об'єкт і предмет досліджень.....	27
2.2. Природно-організаційна характеристика господарства	28
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	30
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ...	54
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	57
Висновки і пропозиції виробництву.....	60
Список використаної літератури.....	63
Додатки.....	66

Реферат

Тема дипломної роботи: **Ефективність вирощування полуниці в умовах фермерського господарства «Алекс» Криворізького району Дніпропетровської області**

Об'єкти вивчення: агроценози полуниці садової, біохімічна особливість вирощування полуниці.

Метою даної роботи є вдосконалення вирощування полуниці в умовах відкритого ґрунту фермерського господарства «Алекс» Криворізького району Дніпропетровської області

Задачі досліджень: оцінити вплив ґрунтово-кліматичних факторів зовнішньої середовища на ріст та розвиток полуниці; виділити сорти вітчизняної та зарубіжної селекції з високими адаптивними якостями; визначити винос поживних речовин рослинами; встановити вплив поживного розчину на врожайність та якість, отримуваної продукції.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 71 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 9 таблиць та 14 рисунків.

Зроблені узагальнення та висновки щодо ефективності вирощування в умовах фермерського господарства «Алекс» полуниці садової вказують, що, за посушливих умов 2020 року доцільніше вирощувати скоростиглі ранні сорти полуниці, а за вологого 2021 року – пізні сорти. Крім того, за посушливих умов можна використати такі сорти, як Ольвія ультра і Еверест, а вологих умов – Розана київська, Альбїон, Соната і Капрі.

Ключові слова: комплекс основних елементів технології вирощування плодоносної плантації полуниці, перспективні сорти, біохімічна особливість ягід

Вступ

Актуальність проблеми. Україна це країна з давніми традиціями виробництва ягідних культур. Специфіка сучасного плодівництва нашої країни потребує освоєння ефективної технології вирощування плодкових культур з максимальним використанням їх сортового та біокліматичного потенціалу.

Новий напрямок економічного розвитку АПК вимагає гармонійного поєднання різних форм власності, безперервно доводячи свою життєздатність високою ефективністю господарювання у різних умовах України. Агрокліматичні умови Дніпровського регіону сприятливі для розвитку плодово-ягідних культур. Полуниця садова є найпопулярнішою культурою нашої країни. Цінують її насамперед за ранні терміни дозрівання та високі десертні якості. В даний час культура вимагає серйозної уваги через різке скорочення плодоносних площ. Економічні проблеми перебудови далися взнаки, особливо при вирощуванні ягід у Дніпропетровській області.

Світова практика показує, що найбільш високопродуктивні плантації полуниці розміщені там, де зимостійкість не є ознакою, що лімітує: Нідерланди, Італія, США, Польща, Японія. На ці країни доводиться 68,7 % світового виробництва ягід, що становить 3,02 млн. т.

Вітчизняне сільське господарство переживає непросту ситуацію. Порушено виробничі зв'язки із суміжними сферами, слабкий розвиток базових галузей – елітного насінництва та розсадництва, сільськогосподарської науки. Для створення розплідника потрібні десятиліття, а негативні впливи одного року позначаються напротязі тривалого періоду [12].

Сучасний вітчизняний сортимент полуниці дуже обмежений сортами, що мають високотоварні ягоди з багатим біохімічним складом та гарною транспортабельністю. За цими показниками вітчизняні сорти суттєво

відстають від найкращих сортів полуниці іноземної селекції, тому вважаємо актуально та своєчасно, вивчити передовий досвід зарубіжної селекції.

Інтенсифікація ягідництва дозволить значно підвищити продуктивність та рентабельність плантацій полуниці садової. Якість врожаю знаходяться в тісній залежності від стану рослин, а збереження та забезпечення їх адаптації, у свою чергу, визначаються як рівнем агротехнічного догляду, а також впливом численних екологічних факторів середовища. З іншого боку, при переході на інтенсивні технології обробітку ягідних культур загострюється проблема неспецифічної стійкості рослин полуниці до різних абіотичних стресів. Незбалансованість мінерального харчування в сучасних теплицях застосуванням краплинного зрошення та збільшення дози стимуляторів росту посилює стрес на ягідні рослини [1-5].

Результатом проведених досліджень стане розробка технології, застосування якої дозволить подолати рослинам агрокліматичні, біологічні навантаження та підвищити якість одержуваного врожаю. Важливу роль за ринкових умов господарювання набуває отримання продукції високої якості на цілий рік.

Основним видом, що дав переважну більшість культивованих у світі сортів полуниці є *F. ananassa* (*F. grandiflora* Ehrn.). Вважається, що цей невідомий у дикому стані алополіплоїд з $2n = 56$ виник внаслідок схрещування *F. chiloensis* та *F. virginiana*. Ареал полуниці ананасної дуже широкий. Вона успішно росте і добре плодоносить у відкритому ґрунті від північного полярного кола до екватора. І від нього до 48° пд. ш., піднімаючись у субтропічну та тропічну зони догори. Використовуючи захищений ґрунт, людина, просунула культуру полуниці ананасної до 68° пн. ш. Введення полуниці, лісовий (*F. vesca*) у культуру у Франції належить до XIV в., і з XV в. її вирощували в Англії, із XVII ст. - в Росії. У 1551 Трагус (*Tragus*) дав перші описи полуниці під назвою *Fragaria candida* (від латинської *fragaris* – «запашний»). З XVI ст. у Європі культивуються форми *F. moschata*. У Північній Америці в цей же час введена культура *F. virginiana*, а в Південній

(особливо у Чилі) - *F. chiloensis*. Близько 1872 р. Каліфорнії почалося вирощування полуниці для комерційних цілей. До початку ХХ ст. вже оброблялося понад 187 сортів. З ввезенням до Франції 1689 р. форм полуниці чилійської та схрещуванням її із суницею віргінською відкрилися нові перспективи розвитку культури полуниці ананасної у Європі та інших регіонах світу.

Перші сорти полуниці ананасної стали поширюватися на початку ХVІІІ ст., а перші великі плантації були закладені у середині ХІХ ст. З цього часу фактично розпочався розквіт культури полуниці у Європі, та був та інших країнах світу. За останні 100 років селекціонерами світу створено понад 5 тис. сортів полуниці. Більшість з них виведено в США, Канаді, Великій Британії, Німеччині, Італії, Нідерландах. Відомо понад 38 ремонтантних сортів. Популярні такі з них, як Ozark; Beauty; Rapella; Ostara; Geneva; Superfection; Brighton; Maria.

У світі є близько 47 сортів, у яких 81 % ягід дозріває одночасно (*Fratina*, *Fracunda*) у широко відомого сучасного сорту *Zenga Zengana* – їх лише 48 %. В результаті тривалої селекції сильно збільшилася маса ягід (з 3,5 – 6,2 г до 48 - 68 г), але одночасно підвищилося і кількість насіння. Полуниця садова популярна і в Росії, це обумовлено її біологічними особливостями, цілющими властивостями, харчовою цінністю та економічною ефективністю. Полуниця є найбільш рентабельною ягідною культурою, із застосуванням інтенсивної агротехніки та при грамотному підборі сортів рівень її рентабельності може становити понад 116 %. Дана особливість вирішується за допомогою вивчення можливості вирощування у Придніпровському регіоні сортів вітчизняної та іноземної селекції, та дають добрі результати в інших регіонах, тобто із застосуванням методу інтродукції. Основна мета успішної інтродукції полягає в досягненні продуктивності, близької до спостережуваної у місцях оптимального обробітку культури при збереженні корисних властивостей. Відповідно до світової практики, найбільш продуктивні плантації полуниці розміщені там, де зимостійкість не є лімітуючим фактором: у США

(Каліфорнія, Флорида), Іспанії, Італії, Великобританії, Польщі, Нідерланди, Японія. Суницю вирощують у 57 країнах світу. В середньому виробництво ягід у світі щорічно становить 2,63 млн. т. Простежується тенденція до зміни сортів більш високоврожайні, скорочення площ відкритого ґрунту та розширення закритого ґрунту.

У Німеччині вирощують суницю на площі, що перевищує 11 тис. га. Найкращими вважаються сорти Bogota, і Redgauntlet, Delicatessa, Elvira, Karina, Optima, і Perfecta, Gomella за умови захищеного ґрунту найкращими вважаються сорти Elista, Olasa та Gorella. Для ранньої культури рекомендовані сорти Darrow і Fracunda. Вирощування раннього сорту Karina та пізнього сорту Bogota дає можливість проводити збирання ягід протягом 1,3 місяця. Ягоди в основному використовують у свіжому вигляді. У Польщі найперспективнішими сортами вважаються Senga, Senga Litese, Senga Gormella. В умовах центральної Польщі ранніми є сорти Surprise Halles, Prece Romagna, Fragnetta та Zefyr, а найпізнішими - Senga Sengana, Tardiva Romagna [12].

Площа, зайнята суницею в Японії, перевищує 13 тис. га, причому понад 61 % посідає захищений ґрунт. У сучасних теплицях практикують напіввигонкову культуру полуниці, тобто висаджують її у листопаді, а врожай збирають у березні-травні. Полуниця садова поширена ягідна культура в Білорусії, Литві, Латвії, Молдові, на Україні, Кабардино-Балкарії, Естонії та Росії.

У Білорусії вирощують сорти Зенга Зенгана, Фестивальна, Львівська рання, Рання Махерауха, Травнева, Покахонтас, Кокінська рання, Чайка та ін. Насадження займають близько 4 тис. га, а врожайність до 17 т/га. У Молдові варіює від 7 до 11 тис. т. Основними сортами є Зенга Зенгана, Мелітопольська Ароматна, Талісман, Фестивальна. Високою врожайністю до десяти тонн з гектара, транспортабельністю ягід відрізняються сорти: Горіла, Кембрідж Фаворіт, Покахонтас, Редгонтлет.

В нашій державі полуниця займає понад 25 тис. га. Найбільш поширені сорти Зенга Зенгана, Фестивальна, Талісман, Львівська рання, Коралова, Ольвія ультра, Зоря, Марі Франс. Щорічні збори перевищують 38 тис. т.

Зі зростанням життєвого рівня населення попит на свіжі ягоди та продукти їх переробка зростає. Тому необхідно в ході досліджень виділити та ввести у виробництво сорти, що відповідають вимогам інноваційних технологій, що застосовуються в АПК з урахуванням кліматичних умов.

Структура садівництва в нашій країні в даний час представлена здебільшого нетоварними та дрібнотоварними господарствами. Об'єм спеціалізованих садівницьких господарств не перевищує 16 %. Загальна площа садів за останні п'ять років зменшилася на 18 тис. га. Однією з причин несприятливої ситуації у садівництві нашій країні є складною екологічною обстановкою в більшості регіонів [8].

Вивчення багаторічних агрокліматичних умов Придніпровського регіону показав, що за останні 15 років спостерігається значна дестабілізація та посилення стресорності у зростанні та розвитку рослин. Разом з тим, певні райони Придніпров'я мають в своєму розпорядженні необхідні природні ресурси для успішного обробітку ґрунту для полуниці. Тому, тільки взаємодія вчених та виробників дозволить вирішувати низку складних проблем цієї культури.

Полуниця є основною ягідною культурою бо вона цінна смакова рослина. В період масового дозрівання її якнайшвидше збирають, сортують і виставляють на продаж. За кордоном може ще відправлятися до так званого пакхаузу, де її охолоджують мінімально та сортують у панетки на 1 сорт й другий. Перший відвозять відразу до магазинів, а другий – сортують, а потім на джем чи повидло. Потім через якийсь час її відвозять просто до супермаркетів [16].

Природно-кліматичні умови України сприятливі як успішного обробітку ягідних культур, але й у нормального розвитку та перезимівлі основних шкідників і збудників хвороб ягідників.

Суницю пошкоджує понад 15 видів шкідників та понад 23 форм хвороб. Одні з них ушкоджують бруньки, листя, коріння тощо, інші – ягоди, іноді повністю. Вірусні та фітоплазмові захворювання на полуниці зазвичай протікають у хронічній формі та передаються з посадковим матеріалом. Лікування уражених цими патогенами рослин у плодоносних та маткових насадженнях неможливе. До шкідників, що важко викорінюються, відносяться суничний кліщ і стеблові нематоди, які також передаються при вегетативному розмноженні. Тому основними методами боротьби з подібними патогенами та шкідниками є профілактичні, і насамперед використання здорової розсади [13].

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Теоретичні засади культивування полуниці

У сучасних умовах важливим напрямком у сільському господарстві може стати інтродукція високопродуктивних сортів із цінним біохімічним складом, що є особливо актуальним для північних і центральних регіонів нашої країни, де кількість культивованих ягідних культур обмежена і щорічне споживання низьке. Роль інтродукції рослин у XXI столітті зростає у зв'язку із прискоренням селекційного процесу. Інтродукції це джерело матеріалу для багатьох сільськогосподарських наук, насамперед черга для рослинництва та селекції рослин, землеробства. Головні цілі інтродукції як наукового напрямку – це розробка прийомів підбору рослин для перенесення до інших природно-кліматичних умов. В цьому питанні важливо підібрати методи вивчення реакцій різних сортів на фактори зовнішнього середовища, що змінилися, та аналіз результатів випробувань інтродуцентів у невласливих для них умовах культивування. У сучасних умовах, найважливішим позитивним ефектом може бути досягнення в нових агрокліматичних умовах вирощування такої продуктивності, яка була б близька до спостережуваної у місцях їх одержання селекціонерами [7].

Полуниця садова популярна у нас, і це обумовлено її біологічними особливостями, цілющими властивостями, харчовою цінністю та економічною ефективністю. Полуниця є найбільш рентабельною ягідною культурою, із застосуванням інтенсивної агротехніки та при грамотному підборі сортів рівень її рентабельності може становити понад сто відсотків. Однак унаслідок недостатньої вивченості сортів ця культура мало поширена біля Дніпровського району. Тому нині так гостро постає проблема розширення асортименту та збільшення врожайності ягідних культур, у тому числі полуниці. Дана проблема вирішується за допомогою вивчення можливості

вирощування у Придніпровському регіоні сортів вітчизняної та іноземної селекції, дають добрі результати інших регіонах.

Результативність продуктивного процесу оцінюють за сумарним кількості органічної речовини, синтезованої рослиною за період вегетації та використаного на накопичення фітомаси у вигляді запасних речовин, а також здійснення процесів метаболізму. Господарська ефективність продуктивного процесу визначається часткою фітомаси, яка становить урожай, у разі - ягід. Звичайно, врахувати все різноманіття ендо- та екзогенних факторів, що впливають на перебіг продуктивного процесу та його кінцевий результат, а також ув'язати їх у єдину модель – завдання непросте [4].

Найчастіше під час виконання подібних робіт обмежуються виявленням основних факторів та визначенням їх місця та участі в продуктивному процесі, приймаючи, що кількісні висловлювання інших, в даному випадку не врахованих факторів знаходяться в межах оптимальних значень. У природних умовах прояви потенційних можливостей рослин також значною мірою визначається і контролюється напруженостями зовнішніх факторів. Наприклад, при порівнянні ягідних культур та догляду насаджень у Великій Британії, де число годин сонячного сяйва за вегетаційний період становить 715 - 744 годин, а середня денна температура знаходиться в межах 15,8 - 16,2 °С, та в Італії, де 1016 - 1187 годин сонячного сяйва за середньої денної температури 19,8 - 21,8 °С, виявилось, що у сприятливіших умовах (Італія) врожайність ягідних рослин була приблизно на 35 % вище. Середня для Землі ефективність використання сонячної радіації, що надходить протягом року, становить лише 0,08 %. Вдвічі-тричі ефективніше використовують сонячну енергію наземні рослини (0,2 - 0,3 %). В агрофітоценозі цей показник досягає 0,5 - 1,5 %.

Отже, підвищення ефективності плідівництва потрібно всебічний облік ґрунтових та агрокліматичних ресурсів на всіх рівнях прийняття агротехнічних рішень у задачах планування та оперативне управління виробництвом ягідних культур. Розглянутий підхід дозволяє однозначно

відповісти на запитання – які сорти полуниці необхідно вирощувати, на яких ґрунтах, якщо відомі ймовірності виникнення різноманітних агрометеорологічних умов [6, 9, 12].

1.2. Біологічний потенціал рослин полуниці садової

Полуниця садова - багаторічна, трав'яниста, що має високу пластичність рослина, висотою 12 - 44 см, добре гілкується, пагони дициклічні. Поновлення симподіальне. Зазвичай стовбур відновлення розвивається в пазусі верхнього листа розетки (попереднього квітконоса) попереднього порядку. Протягом першого періоду вегетації - це вегетативна розеткова шийка з короткими міжвузлями. Наприкінці літа у його верхівковій нирці формується зачаток суцвіття, яке розвивається наступного року. Листя чергове, довгочересті, трійчасті. Листочки (довжина 5 - 15 см), овальні або яйцевидні, верхній в контурі правильний, з коротким черешком два бічних – асиметричні, сидячі. Тривалість життя листя полуниці 30 днів. Частина листя, що утворилося навесні, відмирають після збирання врожаю. Потім виростає так зване осіннє листя, яке йде у зиму [2, 16].

Підземна частина полуниці представлена багаторічним кореневищем та підрядним корінням. Коренева система дорослої рослини складається з бічних сильнорозгалужених коренів та придаткових коренів ріжків. Основна маса коренів розташовується у верхніх шарах ґрунту на глибині 24-32 см і лише окреме коріння маткового (першого) ріжка - на глибині 48 см. Відростання кореневої системи навесні починається на вісім днів раніше, ніж зростання листя і відбувається, переважно, рахунок запасних речовин, відкладених у ріжках попереднього року та має широку межу температурного оптимуму 15 - 32 °С. Рослини мають спеціалізовані органи вегетативного розмноження - вуса, що розвиваються в пазухах нижнього листа розеткового стовбура цього року. З ботанічного погляду, вуса - це столони, завжди складаються з двох

метамерів, довжина міжвузлів може бути більшою 20 см. Вуса закінчуються прикореневою розеткою, на її базальній частині формуються придаткові корені. З пазушної нирки її першого метаморфізованого листа розвивається вус наступного порядку.

Плодоношення таких розеток починається на перший або другий рік після посадки. Квітконоси верхівкові, суцвіття щитковидні, що гілкуються до 3 - 4-го порядків, багатоквіткові. Квітки зазвичай двостатеві, діаметром більше 2 см, на довгих квітконіжках характерна наявність підчашся, число листків якого дорівнює числу чашолистків.

Сорти полуниці поділяються на плодоносні у червні-липні (короткоденні або традиційні), ремонтантні та нейтрально-денні на підставі їх реакцій щодо фотоперіоду, формування квіткових нирок. Звичайні сорти класифікуються як короткоденні факультативні рослини, але формування квіткових бруньок може зустрічатися і при довгому дні, якщо температура нижче 15 °С

Ремонтантні сорти класифікуються як довгоденні, тому що вони починають закладати квіткові бруньки, коли довжина дня перевищує 12 годин. Особливість ремонтантних сортів полягає в тому, що суцвіття розвиваються за 2 - 3 тижні, і рослини можуть цвісти та плодоносити до 3 - 5 місяців у сезоні (безперервно). Ремонтантна полуниця за характером формування суцвіть та пагонів подібна до звичайної, але відрізняється підвищеною скоростиглістю і енергією розгалуження пагонів. Відмінності виявляються вже у молодих розеток, які, не встигнувши ще укоренитися, цвітуть і плодоносять. Після закладки термінального суцвіття у точці зростання розетки активізується її верхня пазушна брунька, яка розвиватиметься у стебло продовження. Отже, суцвіття продовження формується як пазушне, тобто. Закладається у точці зростання пазушної бруньки [3].

У Каліфорнійському Університеті США створено нейтрально-денні сорти. Вони відрізняються від ремонтантних та звичайних короткоденних

сортів тим, що закладають суцвіття на довгому та короткому дні. M. Nicoll та G. Galletta стверджують, що характерні риси ремонтантності тісно пов'язані з габітусом рослини. Інтродукція ремонтантних сортів перспективніша, ніж звичайних, так як для формування суцвіть їм не потрібне таке жорстке поєднання певного фотоперіоду та температури. Адаптаційні можливості ремонтантної полуниці суттєво розширилися зі створенням нейтрально-денних сортів.

Сорти полуниці розрізняються за габітусом куща, ознаками листа, прилистків, квітконосів, квітки та ягоди, а також по ряду біологічних та господарських властивостей, які необхідно враховувати при розробці сортової технології та сортовивчення. Габітус куща у сортів полуниці виражені слабо і не мають великого значення визначення сорту. Можна відзначити такі основні ознаки куща: габітус, характер зростання і щільність, облиственість, кількість розеток; сила розвитку розеток. Розміри та форма куща здебільшого визначається кількістю листя, довжиною їх черешків і напрямом їхнього зростання. Дані ознаки можуть змінюватися залежно від віку рослин та умов вирощування (світло, температура, вологість). Габітус може бути кулястої форми; напівкулястий і плоскої форми, коли черешки у більшості листя приблизно однакової довжини, а листя розташовані паралельно землі (Еріс, Зеніт). Високими слід вважати кущі, у яких основна маса листових пластинок становить 33 і більше сантиметрів над поверхнею ґрунту. У кущів середньої висоти листові пластинки розташовані на висоті 22 - 27 см, у низьких – на висоті 16 - 29 см. У більшості випадків у сортів, що мають високі кущі, черешки листя спрямовані вертикально вгору або зростають злегка похило.

Відрізняються сорти полуниці за густотою облиственості (щільності), є сорти з пухким кущем – кількість листя на одній рослині від 5 – 15 штук (Конрад); середнім – кількість листя 14 - 28 штук (Маршал); густим – кількість листя від 32 до 52 штук і більше (Гігантелла, Красуня, Лакома, Редгонілет). Ступінь облісності (кількість листя) у різних сортів різна, але ця ознака значно змінюється в залежності від віку рослин та мало допомагає при визначенні

сорту. Характер росту рослин бажано визначати другого року вегетації. Габітус та щільність рослин полуниці залежать від сортових особливостей та агрокліматичних умов. Лист є бічним органом стебла, що виконує функцію фотосинтезу, газообміну, транспірації.

Листя утворюється з меристеми конуса наростання стебла. Зачатки листя виникає на деякій відстані від апекса стебла, утворюючи на поверхні виступи у вигляді горбків та валиків. У міру їхнього зростання вони набувають плоскої форми та дорсовентральної будови на відміну від більш-менш циліндричних та радіально-симетричних осьових органів стебла та кореня. Дорсовентральна будова листа визначається тим, що лист має верхню та нижню сторони, що різко відрізняються за анатомічною будовою, характеру жилок, за опушенням, за кольором. Форми листової пластівки різноманітні. Вони визначаються співвідношенням її довжини та ширини та положенням найбільш широкої її частини. Листя полуниці є форма і поверхня листових пластинок. Листок полуниці є органом для апробації сорту. За формою лист у поперечному перерізі можна вважати сильноувігнутим, коли краї листової пластинки закручені догори у формі «човника» (Хоней). Прикладом сильноувігнутого до слабоувігнутого може служити сорт Попелюшка; слабоувігнутий (Гігантелла); від слабоувігнутого до плоского (Королева); плоский, коли жилки розташовані прямо (Ілона); від плоского до слабоопуклого (Пандора); слабовипуклий (Полиця); від слабоопуклого до сильноопуклого; сильноопуклий - жилки листової пластівки закруглюються вниз [4-8].

Полуниця формує поверхневі вегетативні пагони – вуса, які беруть початок із бруньок у пазухах листка. Кількість вусів, довжина їх міжвузлів та характер розгалуження типові для кожного сорту. Антоціанова забарвлення вусів також як і у прилистків може бути відсутнім, бути слабким, середнім і дуже сильним. Вона спостерігається навіть на молодих вусах, наприклад, сорт Геракл. Суцвіття полуниці утворюються з розгалужень квітконосів та мають дихазіальний тип, тобто, вони складаються з кількох порядків подвійних

розгалужень. В основі їх формується по одній квітці. Правильність такого типу розгалуження іноді порушується: одне з основних плечей суцвіття розвивається сильніше, ніж друге, або замість двох розгалужень утворюються три; при підставі окремих розгалужень ягоди відсутні.

Суцвіття найрозвиненіших квітконосів, як правило, мають 3 - 4 порядки розгалуження. Кінцеві розгалуження суцвіття, що закінчуються квітками, називають квітконіжками. Квітконоси у сортів полуниці варіюють по ряду різко виражених ознак, з яких найбільш суттєвими є довжина, характер суцвіття, кількість квіток у суцвітті. У полуниці в кущі є кілька квітконосів, на яких у середньому розташовано по 6 - 7 квіток. Квіти одного квітконоса називають загальною назвою суцвіття. По довжині квітконоса розрізняються сорти, що мають квітконос, перевищує листя (Богота); сорти, у яких квітконос нижче рівня листя (Еверест), або сорти з квітконосом на одному рівні з листям (Альбїон) (див. додатки).

Якщо початок закладки квіткових бруньок відбувається рано восени і розвиток квіток триває довго до приходу зими, суцвіття формуються короткими, а квітконіжки – довгими. Зворотна ситуація спостерігається, коли початок диференціації квіткових бруньок припадає на пізню осінь. Залежно від розташування квіток на квітконосі квітки можуть бути першого, другого, третього чи четвертого порядку. Квітка першого порядку одночасно є верхівковою квіткою суцвіття. Теоретично квіток третього порядку чотири штуки, квіток четвертого порядку – вісім штук тощо. На практиці, квітки четвертого порядку рідко розвиваються, а квітки п'ятого порядку не розвиваються зовсім. Квітки вирощуваних в даний час сортів полуниці є обох статей, тобто. на кожній квітці є і маточки і тичинки. Характерно наявність підчашся, число листків, якого дорівнює числу чашолистків (останнє пов'язано з їх походженням - з зрощених прилистків сусідніх чашолистків). У сортів з фасцірованими квітками число чашолистків та пелюсток понад п'ять, тичинки та пестики численні. Сорти з двостатевими квітками самозапильні, але при перехресному запиленні врожай вищий; для сортів із жіночими

квітами садять сорти запилювачі [3, 11, 15].

Для визначення сортів полуниці, ягоди є найбільш характерною ознакою. Вони дозрівають через місяць після початку цвітіння. Період плодоношення зазвичай розтягується на місяць. У скоростиглих сортів плоди починають дозрівати в середині червня, а у пізніх у першій половині липня. Плід – багатосімянка. Справжні плоди полуниці – це численні сім'янки, розташовані на зовнішній оболонці плода. Ягоди мінливі за зануреності насіння в м'якуш, вони можуть перебувати під шкіркою (Оksamитова), на одному рівні з шкіркою (Вента) і вище за шкірку (Богота). У практиці вирощування полуниці дуже важливим поняттям є чашечка, яка разом з квітконіжкою здійснює з'єднання ягоди з іншими частинами рослини. Ознаки сім'янок мають менше значення, ніж ознаки плоду, але вони враховуються щодо цінності плодів. Нечисленні та дрібні сім'янки краще великих і численних. Жовті сім'янки підвищують привабливість червоних ягід, а темно-коричневі сім'янки, навпаки, зменшують їхню привабливість. Занурені в м'якоть сім'янки поступаються збереженню ягід при збиранні та транспортуванні, ніж ті, що перебувають на поверхні. Вага 1000 штук сім'янок полуниці садової варіює від 0,34 до 0,77 г. При описі морфологічних ознак необхідно враховувати певні періоди зростання та розвитку рослин [17].

1.3. Агробіологічні особливості розвитку полуниці

Оптимальні поєднання основних складових адаптивного потенціалу полуниці: світло, температура, волога, ґрунт, елементи живлення, зимостійкість, вплив фізіологічно активних речовин та стійкість до хвороб та шкідників. Світло є основним лімітуючим фактором вирощування. Суницю вважають тіньовитривалою культурою, її рослини дають максимальний приріст сухої маси за інтенсивності радіації 53 тис. г/см² в сек., на відміну, наприклад, від рослин смородини, агрусу у яких приріст сухої маси спостерігається і при меншій інтенсивності світла [3].

Таким чином, кількість ріжків з віком рослин збільшується, чим більше ріжків, тим більше квіткових бруньок, і теоретично повинен бути вище врожаю. Продуктивність рослини залежить від сортових особливостей та рівня агротехніки. Тому вивчення морфологічних особливостей сорту завжди актуально та необхідно для раціонального підходу при вирощуванні полуниці у промисловому виробництві.

Найбільша вегетативна маса формується при 16 % від середньої інтенсивності природного світла. Чисельні науковці вважають, що полуниця більше вимоглива до умов освітленості. У неї при освітленості, що дорівнює 76 % від можливої природної, формується найбільша вегетативна маса, але врожайність знижується. Значне затінення полуниці в природних умовах викликає рясне плодоношення, але плодоносить вона слабше, тому що квіткові бруньки закладаються пізно і менше інтенсивно, ніж за хорошому освітленні. У місцях свого природного походження вона краща всього росте та плодоносить на відкритих ділянках. Тому науковець Ван дер Він вважає суницю дуже світлолюбною рослиною і рекомендують вирощувати її на добре освітлених місцях. На процесі росту та плодоношення впливає не тільки інтенсивність оптичного випромінювання, а й фотоперіодичність впливу.

За реакцією на довжину дня суницю зазвичай вважають короткоденним рослиною. У досліджах Бернотт скорочення світлового періоду до 12 годин протягом 22 - 34 днів не викликало масового цвітіння полуниці, а перехід на 8 годинний день протягом 22 днів сприяв масової закладки квіткових бруньок. У роботах учених відзначено вплив світла на довжину коріння полуниці та на взаємозв'язок: чим активніше зростання листя, тим потужніша коренева система. По відношенню до світла полуниця садова є світлолюбною рослиною. Закладка бруньок у неї відбувається на короткому, а цвітіння і плодоношення - на довгому (15 - годинному) або безперервному висвітленні. Світло безпосередньо впливає на загальний стан, зростання, розвиток та продуктивність полуниці. Сорти різняться за рівнем тіневитривалості. Серед вивчених світлолюбним виявився сорт Еверест, а найтінішою - Соната.

Таким чином, світло є фактором, що впливає на загальний стан полуниці, розвиток листя, коріння, а підбір оптимальні параметри освітленість веде до високих показників продуктивності [5].

1.4. Вплив кліматичних особливостей на ріст і розвиток рослин

Формування сортів відбувалося у м'якому, вологому кліматі Західної Європи, тому ця рослина теплолюбна. Пристосованість до приземного клімату забезпечило подовження періоду вегетації полуниці, тому в зиму вона йде з зеленим листям, проте ця біологічна особливість не забезпечує високу зимостійкість рослин. У річному циклі сунична рослина проходить кілька біологічних стадій на тлі мінливих умов довкілля. Вегетація полуниці починається, коли повітря прогрівається до 5 - 8°C. ріст квітконосів та утворення бутонів спостерігається при досягненні середньодобових температур 8 - 10°C. При температурі 14 - 17 ° C починається цвітіння, а при температурі 20 - 22°C – дозрівання.

Більшість вчених вважають, що цвітіння настає при нижчій температурі, 13 - 14°C, а також і при 12 - 13°C. Ріст кореневої системи відзначається навесні при температурі в кореневмісному шару 2 - 3°C, тобто за 8 - 10 днів до початку росту листя за рахунок запасів, накопичених у попередньому році. Восени, при температурі ґрунту 7 - 8°C зростання коренів різко слабшає, а при 2 - 3°C - зупиняється. На проходження періоду вегетації, включаючи утворення дочірніх рослин і закладку квіткових бруньок, полуниці потрібно 137 - 168 днів [3-9].

Враховуючи, що полуниця добре росте і у центральних районах, наприклад на нашій широті, то очевидно, що і за температури і тривалості періоду вегетації цей район має значний резерв, який можна використовувати для отримання здорових рослин із високим потенціалом плодоношення.

Справді, плодоношення полуниці закінчується у другій половині липня, а потім слідує два місяці, сприятливі для зростання та розвитку рослин. На основі багаторічних даних (2014 – 2021 рр.) нами проаналізовано вплив метеорологічних умов у зв'язку з можливістю вирощування полуниці у Придніпровському регіоні. За період спостережень виявилися різні типи поєднань несприятливих чинників. Наприклад, температура повітря без встановлення снігового покриву до критичних меж (нижче - 22⁰ С) не опускалася. І лише у 3 % років спостережень мінімальна температура на ґрунті знижувалася до - 24⁰С протягом трьох днів, що призвело до підмерзання полуниці. Тому в Придніпровському регіоні важливою умовою відмінної перезимівлі є наявність достатнього снігового покриву протягом усього зимового періоду. За роки досліджень у 46 % сніговий покрив встановлювався на початку листопада, 19 % - наприкінці листопада, 15 % у першій декаді грудня та 2 % у наприкінці грудня [9].

Таким чином, стійкість рослин полуниці до негативних температур є одним із суттєвих показників господарської цінності сорту.

Дефіцит атмосферної та ґрунтової вологи призводить до зниження активності фізіологічних процесів. Слабка водозабезпеченість спричиняє зменшення швидкості пересування клітинного соку по судинах та зниження транспірації. Якщо волога своєчасно не надходить до рослин, спостерігається в'янення, а з посиленням посухи підсихання листя та повна загибель рослин. При невеликих значеннях дефіциту вологи рослини виживають, але в них знижується інтенсивність фотосинтезу, транспірації. У тісному зв'язку з перезволоженням листя та тканин полуниці знаходяться показники морфоструктурних елементів продуктивності - кількість квітконосів, квіток, зав'язі, стиглих ягід. При збалансованому водозабезпеченні розвиток рослин полуниці проходить без відхилень, можна розраховувати на вищий урожай, ніж за умов недостатнього зволоження [11].

Сорти неоднаково відносяться до дефіциту вологи, посухи та оптимальних умов зволоження. Уміст вологи в листі у найбільш

посухостійких сортів вище, ніж у менш посухостійких. Цей показник змінюється як протягом доби, так і протягом вегетації. Сорти з низькою водоутримуючою здатністю відрізняються вищою, на 28 - 56 %, врожайністю, та на 68 % - господарською продуктивністю фотосинтезу.

Спостерігалися випадки, коли посуха знижувала врожай одних сортів і не впливала на інші. Ця сортова особливість пов'язана зі ступенем розвитку кореневої системи. У менш посухостійких сортів вона має поверхнєве розміщення. На важких ґрунтах за період вегетації полуниці потрібно в середньому 386 мм води, а на легких – водоспоживання на 15 % вище. За цієї кількості на поверхнєве випаровування щодня, особливо в сонячну та вітряну погоду, витрачається 4-6 мм води. Сумарне водоспоживання із шару ґрунту становить 1850 – 2140 м³/га, але для утворення 1 т ягід споживається від 182 до 216 м³ води в залежно від сорту або 18 л на рослину за сезон.

Отже, полуниця є досить вимогливою до вологи рослиною. Разом з тим, вона відрізняється високою пристосовністю до всіляких погодних та кліматичних умов та повсюдно поширена в культурі від Швеції та Норвегії до Іспанії, Італії та Греції в Європі, від Канади до Перу та Чилі в Америці, у гірських районах Індії, Китаї, Японії в Азії, в окремих районах Австралії, Нової Зеландії [1-8, 13-15].

Більшість вологи, що витрачається суницею, йде на підтримку тургорного стану, теплового режиму рослин. Збереженню вологи в ґрунті, більш економному її використанню, сприяє мульчування. В промисловому вирощуванні полуниці садової застосовують агроволокно у багатьох зарубіжних країнах.

Для нормального забезпечення рослин полуниці водою вологість основного кореневмісного шару ґрунту має бути у фазу весняного росту листя – 77 %, у фазу цвітіння – 69 %, у фазу плодоношення – 78 – 82 % і післязбиральну фазу 69 – 78 % від граничної польової вологості. Для підтримання таких режимів вологості ґрунту та повітря в нашому регіоні природних опадів за останні роки не зовсім вистачає.

1.5. Вплив ґрунтових умов та елементів живлення на ріст і розвиток полуниці

Полуниця має високу вимогливість до механічного складу та родючості ґрунту. Найбільш сприятливими ґрунтами для полуниці є середні за механічним складом, пухкі, багаті органікою, з нейтральною реакцією (6,2 - 6,5) ґрунтового розчину. Ділянка і рельєф місцевості дуже впливає на терміни плодоношення та врожайність рослин. Суницю не рекомендується вирощувати тривалий час на тому самому місці. Її культивують чергуючи за роками з іншими сільськогосподарськими культурами в сівозміні. Щоб уникнути хвороб, не слід розміщувати суницю після картоплі, помідорів, огірків, кабачків, дині, гарбуза. Найкращі попередники - цибуля, морква, кріп, часник, салат, пшениця, буряки, капуста, соя, редис, горох, квасоля, редька, а також чистий і зайнята пари, сидерати [2-6, 18].

Рослини полуниці не слід розміщувати у знижених місцях, де часто накопичується холодне повітря, що призводить до пошкодження квіток весняними заморозками. Крім того, тут відбувається постійне перезволоження верхнього шару ґрунту, що також негативно впливає на рослини. Під суницю відводять захищені від вітру світлі ділянки з глибоко окультуреним, пухким і повітропроникним ґрунтом, чистим від бур'янів, особливо від пирію повзучого, осота, берізка польового, з заляганням ґрунтових вод не ближче 75 см від поверхні ґрунту. Суницю вирощують на всіх ґрунтах, але краще для неї - середньосуглинисті. Глинисті та піщані ґрунти повинні бути удобрені компостом. Кислі ґрунти рН - 5 і нижче вапнують. Біологічний винос основних елементів живлення суницею високий. При врожаї 100 ц вона виносить з 1 га 136 кг азоту, 38 кг фосфору та 165 кг калію, з цієї кількості полуниці споживає відповідно 18, 16 та 17 %, від початку цвітіння і до кінця плодоношення – 43, 62 та 38 %; після плодоношення – 38, 35 та 26 %. Отже, азот протягом усієї

вегетації використовується рівномірніше, ніж фосфор та калій, 35 % річного споживання яких припадає на період формування та дозрівання ягід. Перше місце у біологічному винесенні елементів живлення займають калій і азот, останнє – фосфор. Звідси і вплив фосфорних добрив на врожайність полуниці значно менше, ніж азотних та калійних. Співвідношення фосфору та калію у ґрунтовому розчині 1:3 найбільше відповідає біологічним вимогам полуниці. Порушення цього співвідношення знижує врожайність до 18 %.

У процесі підготовки ґрунту під посадку велике значення має внесення органічних та мінеральних добрив. Їхня кількість визначається у кожному конкретному випадку та залежить від ступеня родючості ґрунту закладеної ділянки. Придатні для успішного вирощування полуниці ґрунту повинні мати такі мінімальні агрохімічні показники: гумус – 2,7 %; фосфор – 13 – 17 мг; калій - 21 - 25 мг на 100 г ґрунту. Полуниця погано реагує на безпосереднє внесення добрив, так як не виносить підвищену концентрацію солей у ґрунті. Тому їх найкраще вносити під попередника. Якщо такої можливості немає, то закласти добрива потрібно не менше ніж за 2 місяці до посадки на парову ділянку [1-5].

Органічні добрива вносять тільки при передпосівній обробці в ґрунти, і з них підходять такі: торф, або торф збагачений мінеральними добривами, у кількості 45 – 60 м³/га; торф сприяє підкисленню ґрунту та підвищує врожаї на 13 - 18 % (на легких ґрунтах – на 27 % і більше); гній (12 т/га), що вноситься під попередню культуру, що підвищує врожаї полуниці на 8 – 12 %; внесення гною безпосередньо під суницю не доцільно. Якщо результати ґрунтових аналізів вказують на нестачу поживних речовин, то при передпосадковій підготовці ґрунту необхідно внести мінеральні добрива. Для середніх та важких ґрунтів рекомендується внесення калію та фосфору в запасі на три роки. Для цього вносять удвічі чи втричі більше, ніж рекомендується як щорічна норма. Таке внесення добрив у запас може дати збільшення врожаю. Повільно діючі добрива використовуються в рік внесення лише на 12 – 24 %, проте поживні речовини з них звільняються безперервно, і, таким чином, їх

використання за ряд років сягає 45 – 54 %. Необхідні дози добрив коригують залежно від забезпеченості ґрунту рухомими формами калію, фосфору, гуміфікованості. Калій же на легких ґрунтах може сильно вимиватися, а на важких сильно зв'язуватися. Тому важливо рівномірно розподіляти добрива. Внесення калію в запас можна рекомендувати лише на ґрунтах від середніх до важких, добре окультурених та з великою ємністю поглинання. При нерівномірному розподілі добрив у ґрунті можливе пошкодження рослин. Солі з великим вмістом хлору (сірі калійні солі), а також сульфати слід виключити як добрива під суницю, тому що висока концентрація цих солей у ґрунті викликає пошкодження рослин та знижує врожаї [2-13].

Полуниця має потужну, сильно мичкувату кореневу систему, частка її у спільній біомасі трирічної рослини становить 58 %. Понад 86 % коріння розміщується у верхньому (до 0,25 м) горизонті ґрунту, тому необхідно окультурювати цей шар. Вибагливість полуниці до умов живлення поєднується зі слабкою чуйністю на безпосереднє внесення добрив у період експлуатації плодоносної плантації. Це обумовлено тим, що, по-перше, вона чутлива до підвищеної концентрації солей у ґрунті, по-друге, потужна коренева система дозволяє добре використовувати запаси поживних речовин ґрунту і, по-третє, відбувається розвиток вегетативних органів (листя, вусів) на шкоду плодоношенню. Крім того, на удобрених плантаціях створюється сприятливий мікроклімат для розвитку шкідників та хвороб, особливо сірої гнилі.

Найбільш обережно треба вносити азотні добрива навесні, тому що на високородючих ділянках вони сильніше впливають на утворення вусів, ніж плодоношення. Безпосередньо під час посадки полуниці добрива не вносять, так як реакція рослин на підвищену концентрацію солей у ґрунті негативна. Проте передпосадкове внесення органічних добрив підвищує продуктивність плантації на 18 %. Позитивно впливають на суницю позакореневі підживлення. Дворазова обробка рослин на початку цвітіння препаратом Мегафол (1,8 л/га) або Плантофол (2,5 кг/га) підвищує врожайність полуниці

на 12 %. Ефективні також підживлення на початку росту рослин сумішшю мікроелементів ($\text{KMnO}_4 + \text{H}_3\text{BO}_4 + \text{NH}_3\text{MoO}_4$) в 0,2 % -ної концентрації кожної речовини. Особливих вимог до форм азотних та фосфорних добрив полуниці. Серед калійних добрив слід використовувати безхлорні добрива (сульфат калію, калімагнезію). Норми перед- та післяпосадкового внесення мінеральних добрив залежать від ступеня забезпеченості ґрунту рухомим фосфором та обмінним калієм. В період експлуатації насаджень норми добрив невеликі, а на ґрунтах з підвищеним, високим та дуже високим вмістом фосфору (32 мг на 100 г ґрунту) та калію (43 мг на 100 г ґрунту) фосфорні та калійні добрива можна не вносити [12].

Поглинання та винесення поживних речовин маточними рослинами та розсадою полуниці належать до важливих показників, які необхідно враховувати розробки системи добрива маточника. Нестача певних поживних речовин може стати причиною порушень росту. Зазвичай основною причиною є неправильні співвідношення між поживними речовинами, зайва сухість або високий рН ґрунту. Одержання рослинами фосфору та бору особливо сильно залежить від вологості ґрунту [15].

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт і предмет досліджень

Об'єктом і предметом дослідження в умовах господарства були агроценози полуниці садової, сорти, агротехніка вирощування. Запропоновано теоретичний підхід для культивування полуниці у Придніпровському регіоні з використанням модельного аналізу, що дозволяє надалі скоротити кількість сортів та період їх випробування. Вперше виявлено морфологічні та біологічні показники полуниці у 2 сортів вітчизняної та 4 іноземної селекції в залежності від типу ґрунтів та агрокліматичних умов у Дніпропетровській області. Визначено дози добрив залежно від урожайності та вмісту рухомого фосфору та калію на чорноземі звичайному середньосуглинковому з використанням виносу основних елементів живлення. Встановлено залежність температури ґрунту на приживання розсади полуниці у відкритому ґрунті.

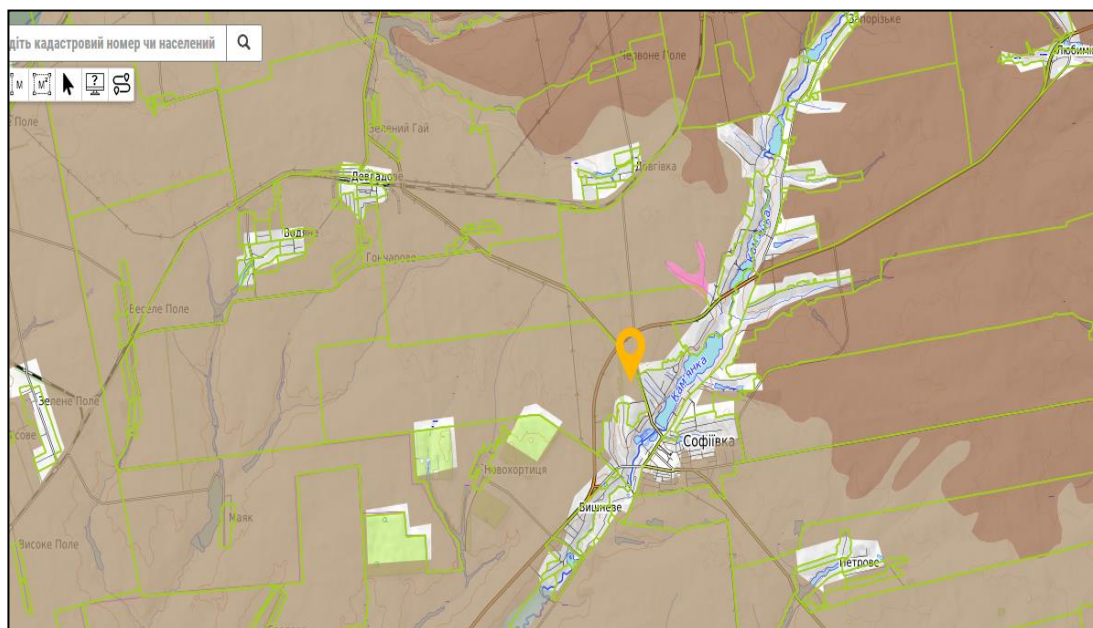


Рис.1. Місце розташування господарства

2.2. Природно-організаційна характеристика господарства

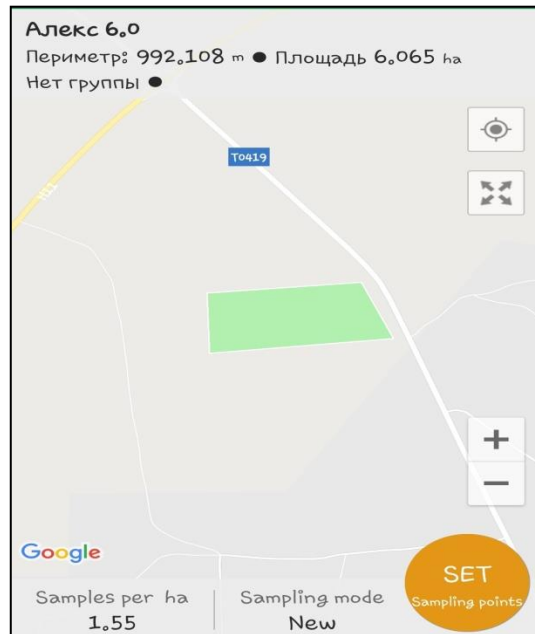


Рис.2. Місце

дослідної ділянки

розташування

Територія господарства знаходиться на західному напрямку межі області, недалеко від смт Софіївка. В господарстві вирощуються зернові і ягідні культури.

Місцевість сильно розчленована численними річками, що протікають у глибоких долинах, і мережею більш-менш широких улоговин з плоским дном. У ґрунтовому покриві Дніпропетровської області переважають чорноземні ґрунти, що займають близько 92 % від загальної площі ґрунтів. Загальна кількість чорноземів звичайних середньогумусних складає 43 % від загальної кількості ґрунтів усієї області. Основна частина орних угідь та суходолих луків розташована на чорноземних ґрунтах. Дерново-глеюваті ґрунти, що формуються в умовах надлишкового зволоження, приурочені до нижніх частин схилів та їх шлейфів і мають обмежене поширення менше ніж 0,95 %. Лугові слабосолонцюваті ґрунти, складають трохи більше 1,2 %.

В Дніпропетровській області достатньо природних ресурсів для розвитку трудомісткої галуззі сільського господарства, якою є ягідництво.

Область знаходиться в зоні помірно-континентального клімату, внаслідок пом'якшувального впливу Атлантичного океану. Він відрізняється наступними кліматичними характеристиками: середня температура січня – 5,8 °С, липня +27 °С; сума температур вегетаційного періоду складає 2131 °С; річна кількість опадів – 447 - 565 мм, причому більша їх частина випадає у весняний період (рис.3 та 4).

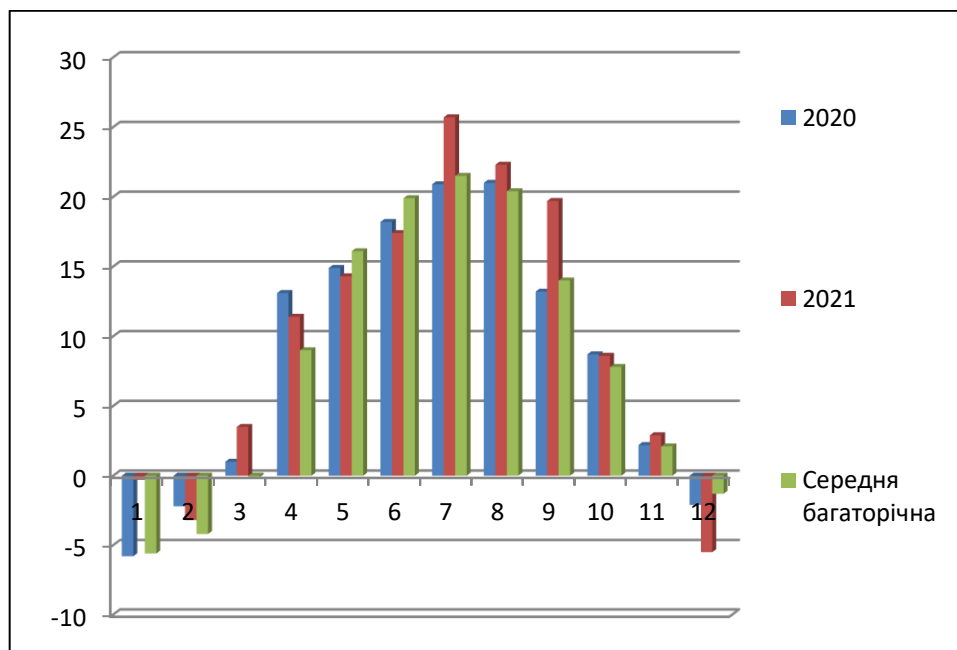


Рис. 3. Середньомісячні і багаторічні температури

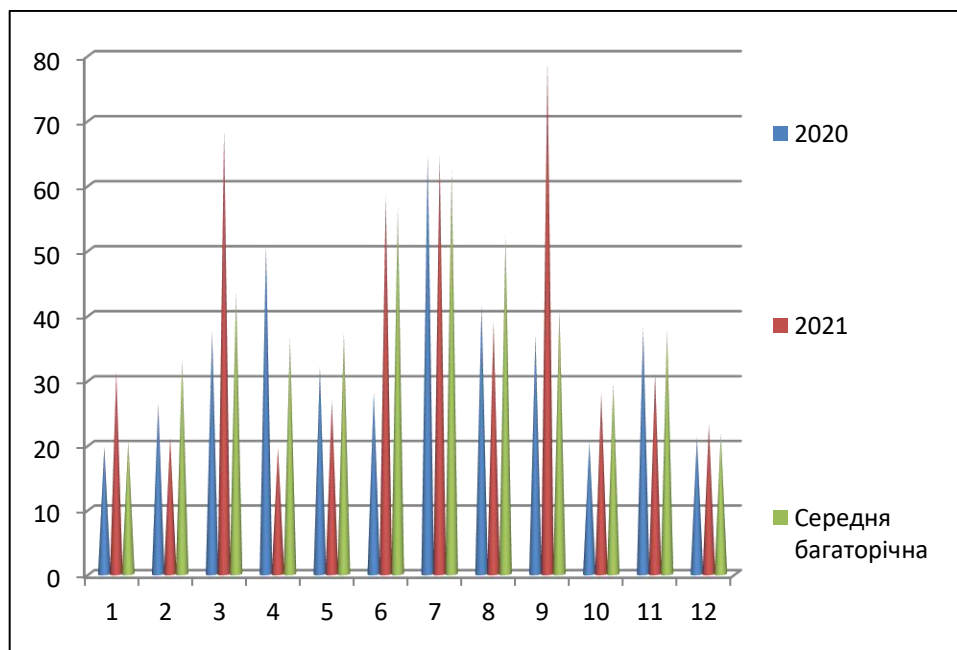


Рис. 4. Особливості атмосферних опадів

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідна ягідна ділянка була закладена на 6,06 гектарному полі в загальній системі сівозмін фермерського господарства «Алекс» у 2019 році. Окремі ділянки (кожна по 2,0 га) мають такі загальні агрохімічні характеристики: ґрунт – чорнозем звичайний середньогумусний середньосуглинковий із вмістом гумусу 4,23 %, Щільність ґрунту – 1,18 г/см³, Максимально можливий запас продуктивної вологи 0-100 см – 162,5 мм. Показник $pH_{\text{водн}} = 7,23$; сума увібраних основ (Са - Mg) – 36,8 мг-екв/100 г. Легкогідролізований азот 92,4 мг/кг; рухомі сполуки: сірка – 4,87; фосфор – 125,0 та калій – 112,3 мг/кг.

Облік урожаю проводили з другого року після посадки біологічним та ваговим способом. Біологічний облік врожаю проводили перед або на початку дозрівання ягід шляхом підрахунку квіток і ягід на 1 погонному метрі за кожною чотириразовою повторністю та сортом. Ваговий облік урожаю проводили під час дозрівання ягід на сортовій ділянці за чотириразовою повторністю. З огляду неодночасності дозрівання ягід, збирання та облік врожаю сортів полуниці проводили через 1-2 дні. По кожній групі сортів (з урахуванням термінів дозрівання) та по кожному сорту врожай збирали в один день. При зборі зважували окремо здорові ягоди та пошкоджені сірою гниллю.

Після закінчення зборів підраховували загальний урожай з кожної ділянки, знятий за всі збирання, визначали відсоток пошкоджених ягід до загальної ваги врожаю. По кожному сорту визначали кількість зборів та динаміку надходження врожаю, яку виражали у відсотках до загального урожаю. Загальний урожай із ділянки сорту перераховували на гектар. Для цього загальна вага врожаю з ділянки ділили на число погонних метрів ряду, які займали сортом у повторності. Потім середній урожай з погонного метра множили на кількість погонних метрів, що розміщуються на 1 гектарі. Врожайність виражали г/куща, у центнерах та тоннах з гектара. Аналіз даних,

представлених у дипломній роботі, проведений за загальноприйнятими у агрономічному плодівництві науковим методикам. В роботі використовували методи ґрунтових та агрохімічних досліджень. Обробка експериментальних даних проводилася з використанням електронних таблиць Excel, методів математичної статистики та математичного моделювання.

Дослідження проводились у 2019 -2021 рр. Площа ділянки - 50 м², на одній ділянці 300 рослин полуниці. Досвід закладений методом рендомізованих повторень, у чотириразовій повторності дворядковий (схема посадки 70х30 – 12 шт/м²).



Рис. 5. Загальний вигляд дослідної ділянки

Загальна схема досліду

Таблиця 1

	Поширені сорти полуниці в господарстві					
Фактор А (сорт)	Розана київська	Ольвія ультра	Альбіон США	Еверест В.брит.	Соната Нідер.	Капрі Італ.
Фактор Б (строки посадки)	весна	весна	весна	весна	весна	весна
	осінь	осінь	осінь	осінь	осінь	осінь
Фактор С (стимулято ри росту)	Goemar BM 86	Goemar BM 86	Goemar BM 86	Goemar BM 86	Goemar BM 86	Goemar BM 86
	Емістим С	Емістим С	Емістим С	Емістим С	Емістим С	Емістим С

Характеристика стимуляторів росту.

Goemar VM 86 - біокремнійорганічний регулятор росту, є комплексним препаратом. Він активізує процеси життєдіяльності рослин, збільшує продуктивність, покращує якість сільськогосподарської продукції, що зміцнює захисні властивості, підвищує стійкість до несприятливих умов вирощування. Кремній виявлено у всіх рослин. Особливо багато його в клітинних стінках, а при відсутності в живильному середовищі порушується ультраструктура клітинних органел. Має широкий спектр біологічної дії, адаптогенними та антиоксидантними властивостями. Він екологічно безпечний, а також відрізняється високою ефективністю та простотою використання. Зміцнює захисні властивості рослин, підвищує стійкість до несприятливих умов вирощування, збільшує врожайність сільськогосподарських культур та покращує їх якість. Він зміцнює захисні функції, підвищує витривалість біотичним та абіотичним стресам, стимулює наростання вегетативної маси та плодоутворення, підвищує міцність провідних судин, що сприяє активному коренеутворенню.

Стимулятор використовується не тільки на сільськогосподарських культурах, але та в садово-паркових комплексах, розсадниках з вирощування вегетативно декоративних і плодово-ягідних насаджень, цибулинних і бульбоцибулинних квіткових рослин, в оранжереях при інтродукції.

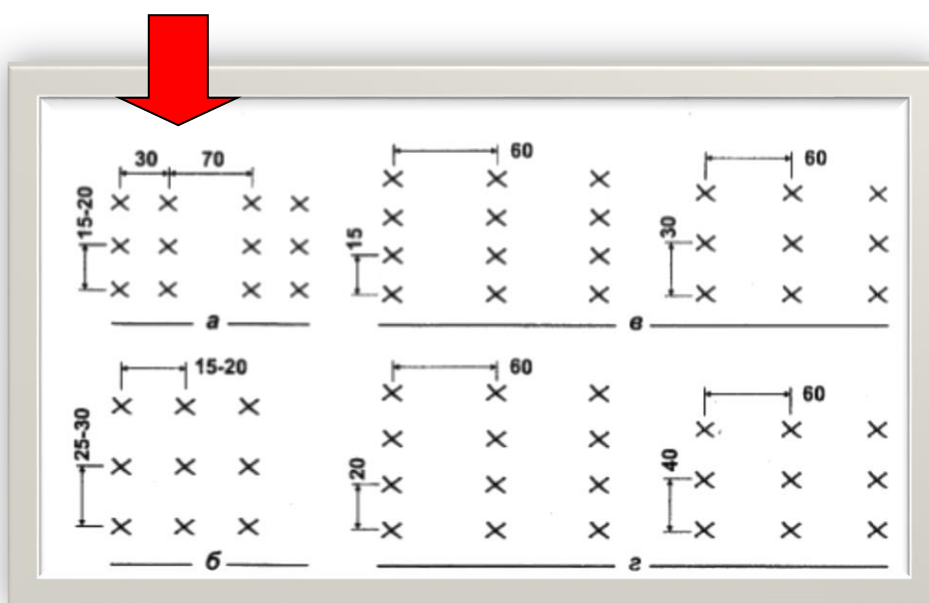
У зеленому живці використовують як ефективний засіб для укорінення живців. Регуляторами росту рослин у широкому розумінні називають фізіологічно активні сполуки природної або синтетичної походження, здатні в малих кількостях викликати різні зміни у процесах розвитку рослин.

Емістим С – біосинтетичний регулятор росту. Прозорий безбарвний водно-спиртовий розчин. Препарат, що містить збалансований комплекс фітогормонів цитокінінової, фуксинової природи, амінокислоти, жирні кислоти, вуглеводи, мікроелементи. Продуцент препарату – ендомікоризний

гриб *Acremonium lichenicola*. Механізм дії: збільшує енергію проростання та польову схожість насіння, підвищує стійкість рослин до хвороб та стресових факторів (високим і низьким температурам, посухі, фітотоксичній дії пестицидів), підвищує врожай та покращує якість продукції. Застосовують 2 - 3 рази, обприскують з появою перших листочків та далі з інтервалом 1 місяць; на 100 м² витрачають 8 л робочого розчину, містить 0,01 мл препарату. Клас токсичності: препарат відноситься до малотоксичних речовин.

Беручи до уваги аналіз кліматичних умов нашої області для промислового вирощування необхідно підібрати сорти з комплексом господарсько-цінних ознак з високою врожайністю, адаптованістю до умов зростання, мати високу здатність до зберігання та переробки. Такими якостями потенційно мають багато зарубіжних сортів, тому великий відсоток наукових ділянок у фермерському господарстві області займають сорти іноземної селекції.

Таким чином, наша мета підібрати сорти з поєднанням усіх гранично виражених цінних ознак, тобто виділити рослини зі стабільною врожайністю, стійкістю до несприятливих абіотичних та біотичним факторам середовища, з високою зимостійкістю, стійкістю до шкідників та хвороб, що можливо із залученням багаторічних спостережень та математичного аналізу отриманих даних.



РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ефективність вирощування полуниці садової у нашому регіоні багато в чому визначається вибором сорту, його продуктивним та адаптивним потенціалом. Агрокліматичні умови у період (з 2020 по 2021 року) досліджень відрізнялися різкими перепадами погодних умов у період масового плодоношення цієї культури.

Об'єктом наших досліджень за період з 2020 по 2021 років були сорти: Розана київська, Ольвія ультра, Альбїон, Еверест, Соната і Капрі (таблиця 2).

Таблиця 2

Урожайність полуниці садової за роки спостережень, т/га

Фактор А сорт	Фактор Б рік вирощування	Повторення				Середнє	Середнє
		1	2	3	4		
Розана київська	2020	6,45	6,62	7,21	7,11	6,85	7,71
	2021	8,27	8,12	9,04	8,82	8,56	
Ольвія ультра	2020	8,04	7,89	7,68	7,77	7,85	8,76
	2021	9,15	10,24	9,45	9,88	9,68	
Альбїон	2020	10,12	9,58	9,85	8,96	9,63	10,97
	2021	11,88	12,12	12,75	12,51	12,32	
Еверест	2020	9,33	8,87	8,93	8,98	9,03	11,07
	2021	13,44	13,25	12,86	12,91	13,12	
Соната	2020	9,88	8,96	9,18	9,66	9,42	11,65
	2021	13,77	14,12	13,85	13,75	13,87	
Капрі	2020	8,88	9,17	9,34	8,92	9,08	11,13
	2021	12,88	13,55	13,21	13,12	13,19	

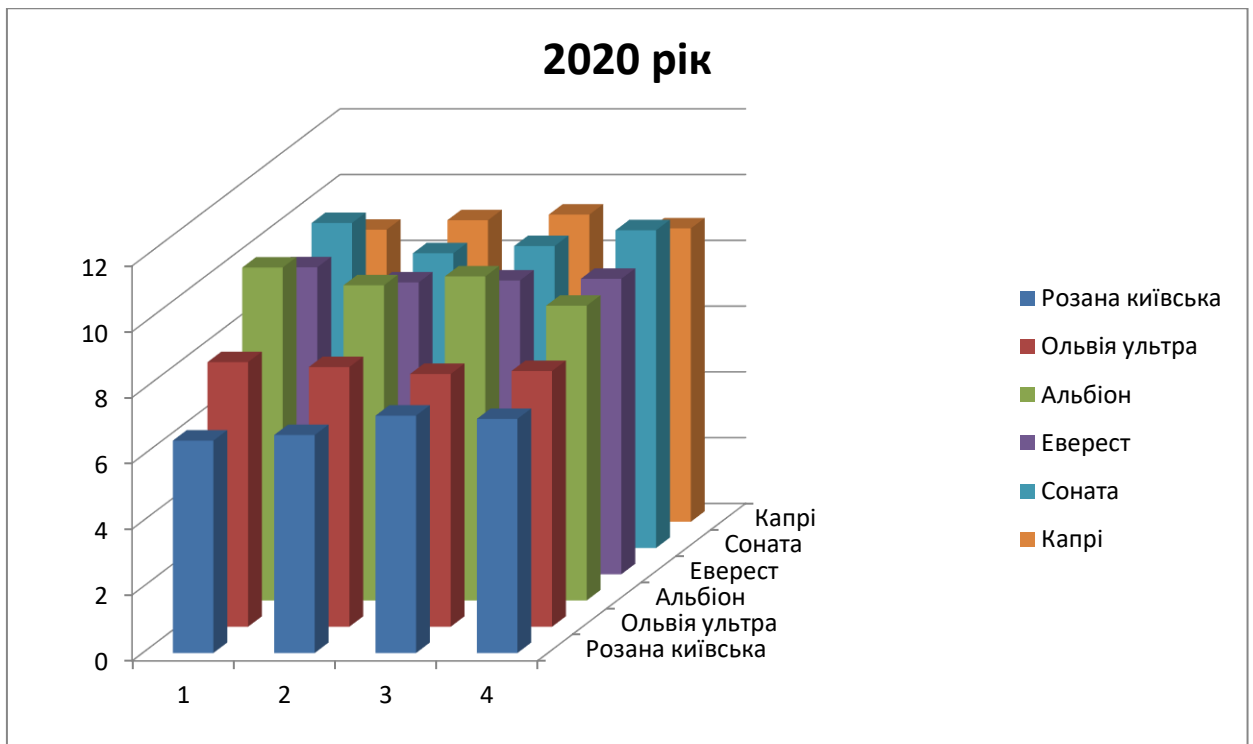


Рис. 6. Врожайність сортів за 2020 рік, т/га

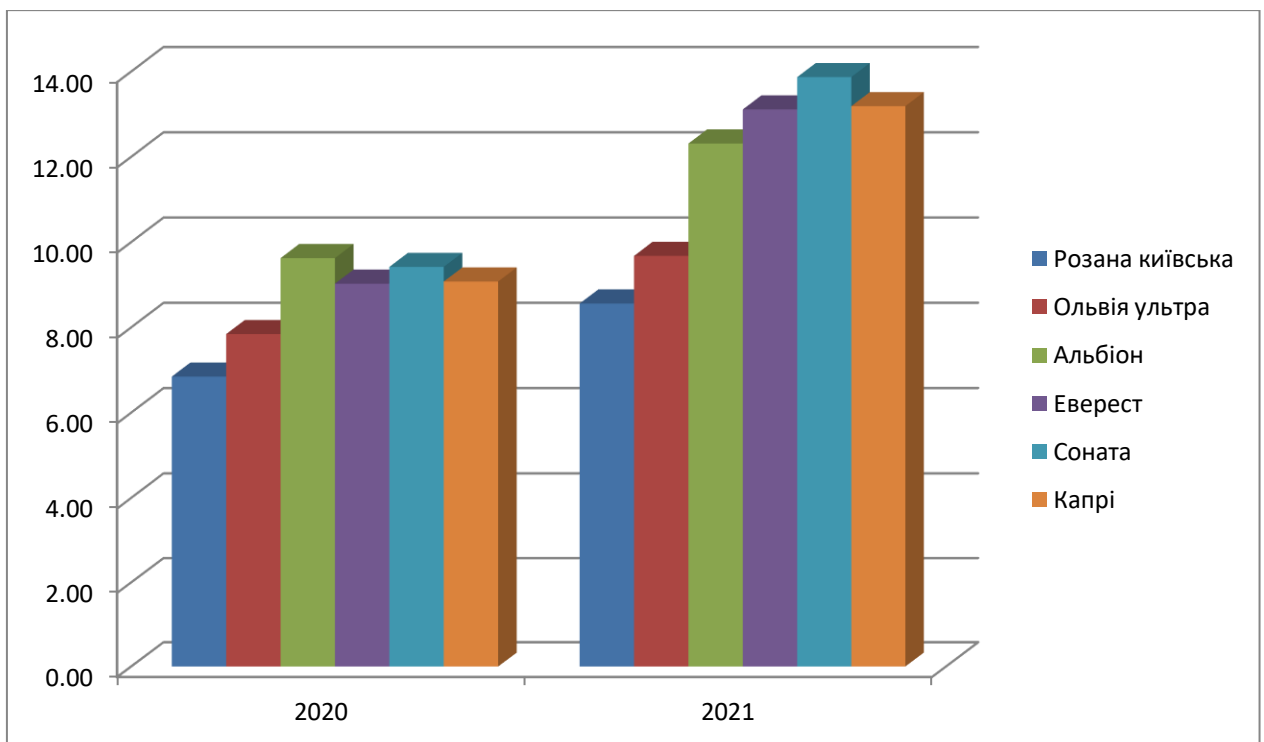


Рис. 7. Порівняльна врожайність сортів за 2020-2021рр., т/га

Основний метод оцінки сортів є дисперсійний аналіз, основна ідея якого полягає в пошуку залежностей у експериментальних даних шляхом дослідження значущості відмінностей у середніх значеннях. Тому ми взяли за основу модифікований метод кількісного аналізу результатів для обґрунтованого вибору з вивчення сукупності найбільш підходящих сортів для вирощування в конкретних агрокліматичних умовах.

Економічна ефективність ягід визначається, перш за все, урожайністю. Полуниця є високоприбутковою за врожайності 5 т/га и більше. У сортів, що вивчаються, цей показник вище в 1,6 рази, а значить і ефективність виробництва зростає. Особливу роль економіці полуниці грає якість та маса ягід. Сучасне інтенсивне ягідництво має бути добре планованим та керованим, базуватися на застосуванні інтегрованої захисту врожаю, на виробництві економічно виправданої продукції з високими технологічними якостями. Такі риси індустріального виробництва характеризуються лише за технології програмованого вирощування врожаю, коли заздалегідь визначено всі параметри культури.

Популярність полуниці садової пов'язана з її біологічними особливостями, адаптивними властивостями та високою економічною ефективністю. Культивують її майже в усіх країнах. Чинники довкілля мають величезний вплив на розвиток полуниці, її урожайність, якість продукції. Позитивне поєднання основних факторів сприяє доброму розвитку рослин, проте необхідно враховувати специфічну дію цих умов та потребу полуниці в них. У період вегетації рослини полуниці проходять кілька біологічних стадій на тлі умов навколишнього середовища, що змінюються. Весною розвиток полуниці починається, коли повітря прогрівається до $6,1 - 8,2^{\circ}\text{C}$, а її вегетаційний період переривається, коли температура опускається нижче $5,3^{\circ}\text{C}$.

Основою формування промислового сортименту полуниці забезпечував би вирощування конкурентоспроможної продукції необхідної кількості, є виявлення сортів з високим біологічним потенціалом господарсько цінних

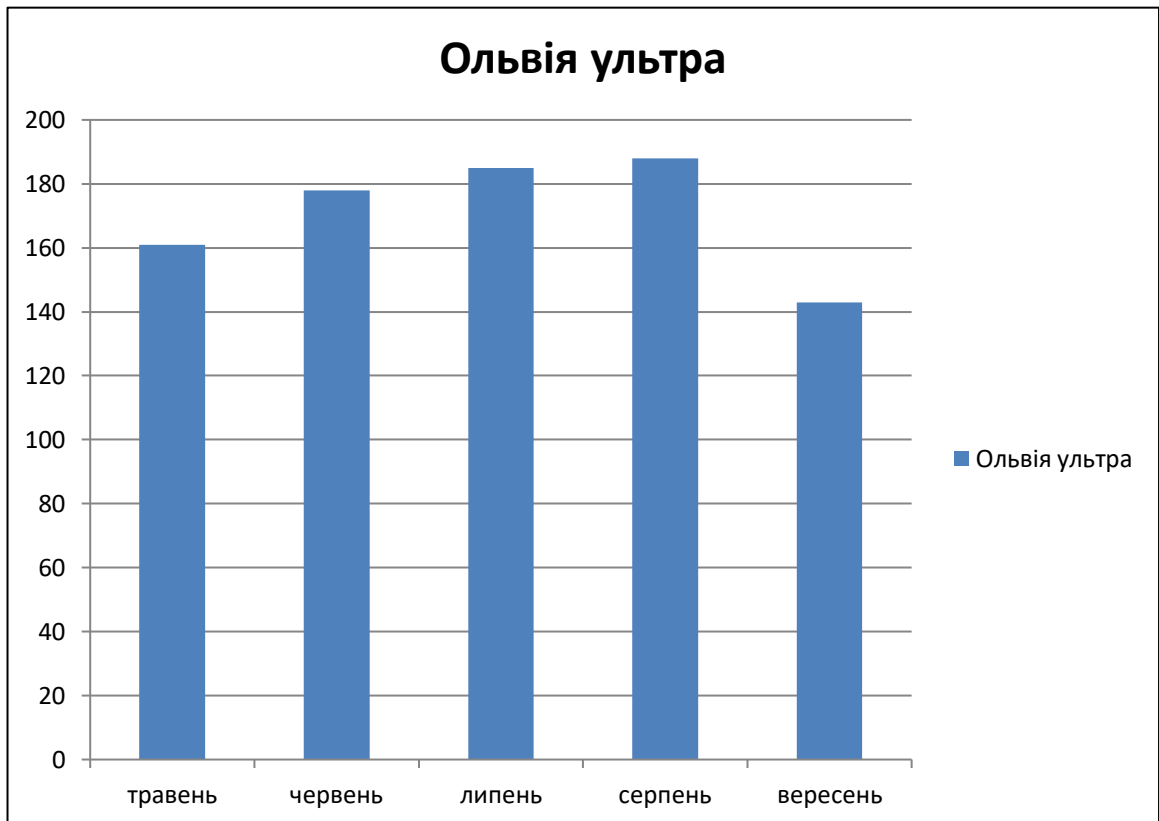
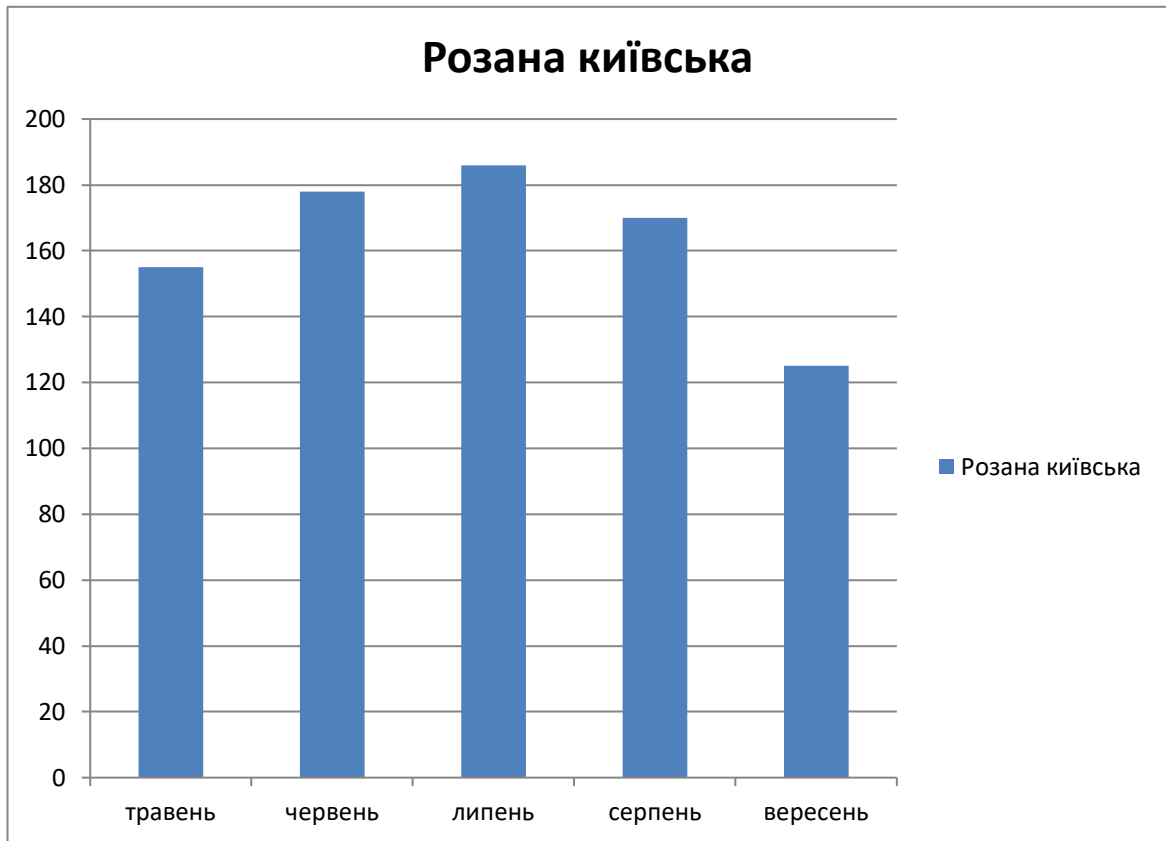
ознак та підбір агротехнічних заходів з урахуванням біологічних особливостей сортів полуниці садової.

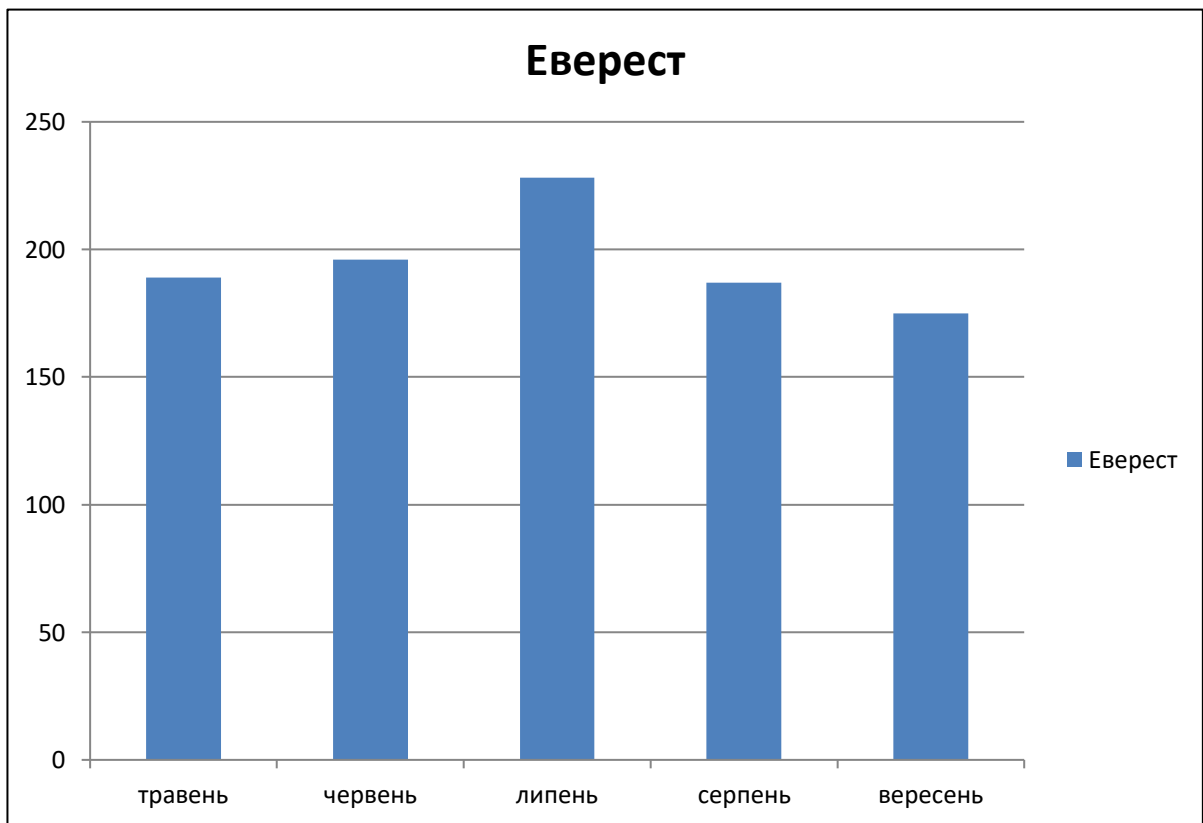
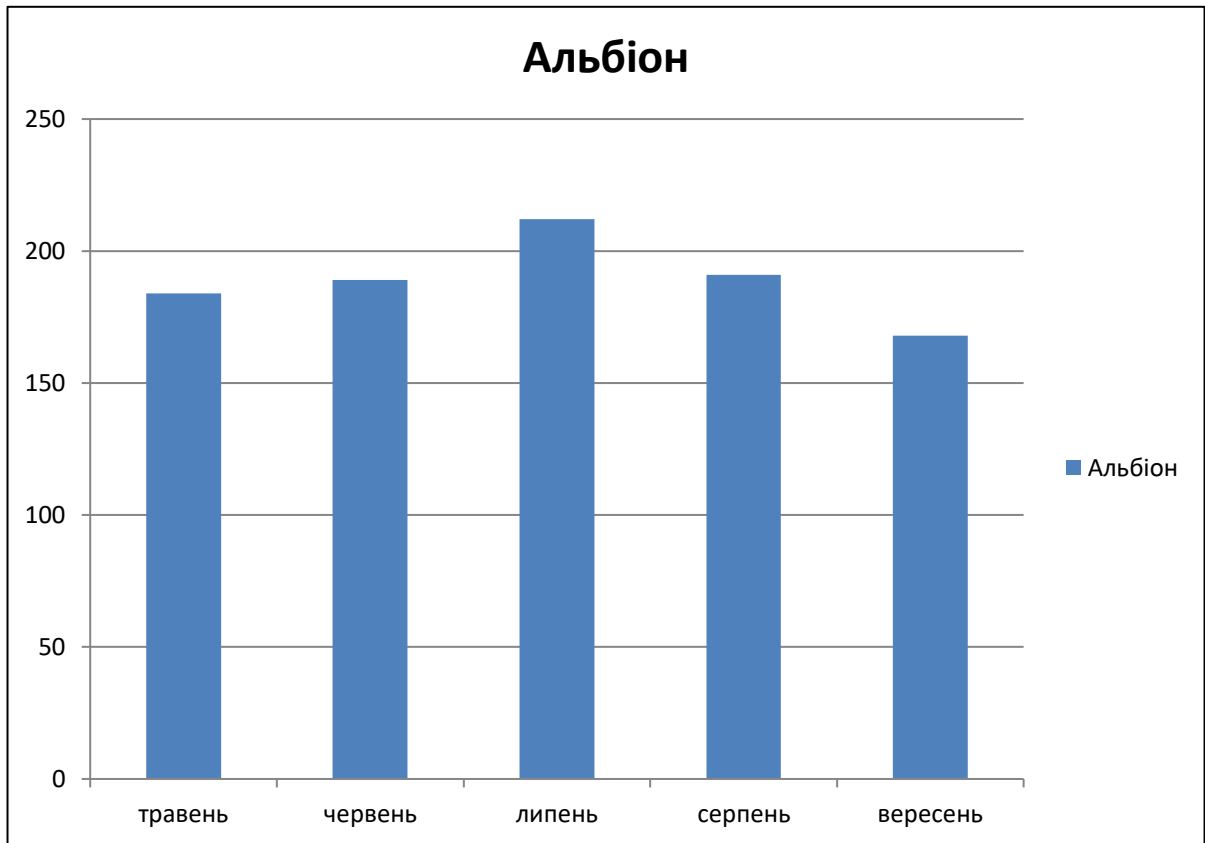
Зростання коріння ранньою весною починалося при температурі кореневмісного шару $3,5^{\circ}\text{C}$, ймовірно це відбувається за рахунок запасів, накопичених у попередньому році. Восени, при температурі ґрунту $8,2^{\circ}\text{C}$ зростання коріння слабшає, а при $2,2 - 3^{\circ}\text{C}$ - зупиняється. Об'єктами наших досліджень стали літньо-осінні температури та їх вплив на продуктивність рослин в наступному році.

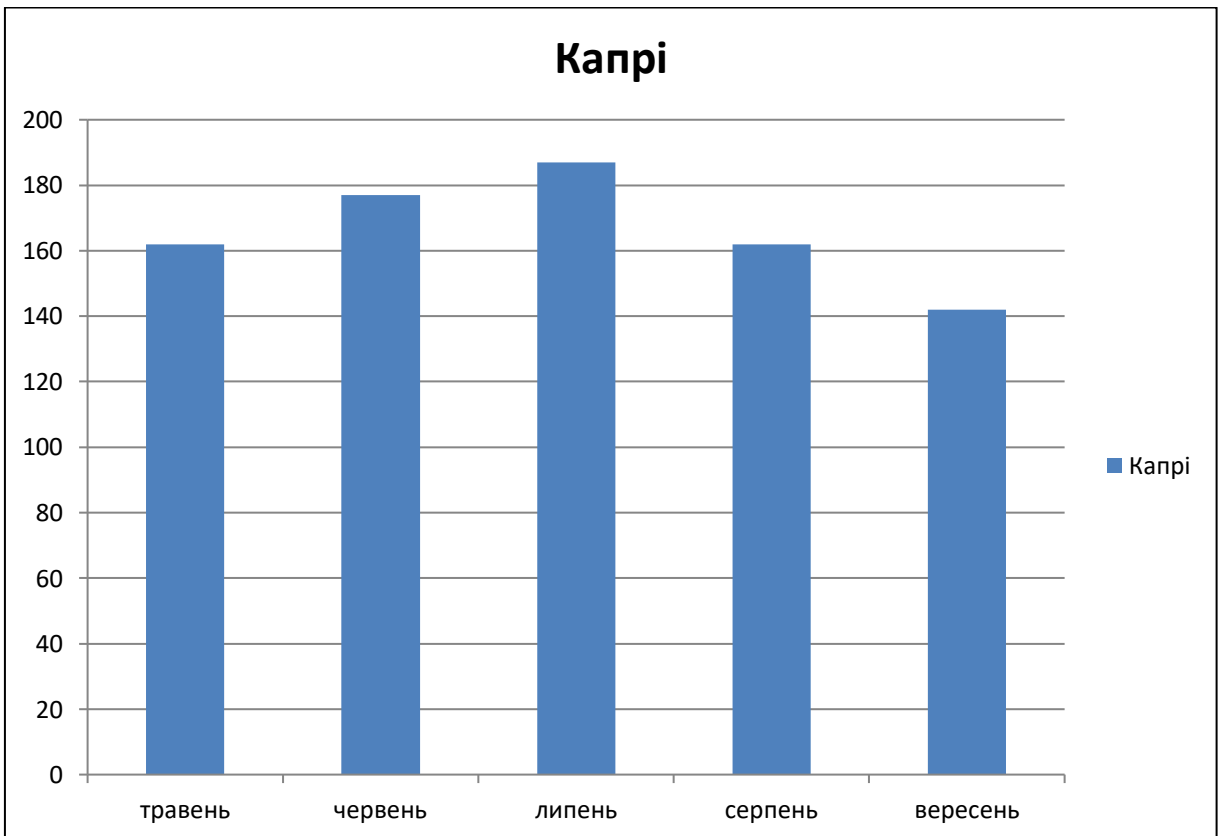
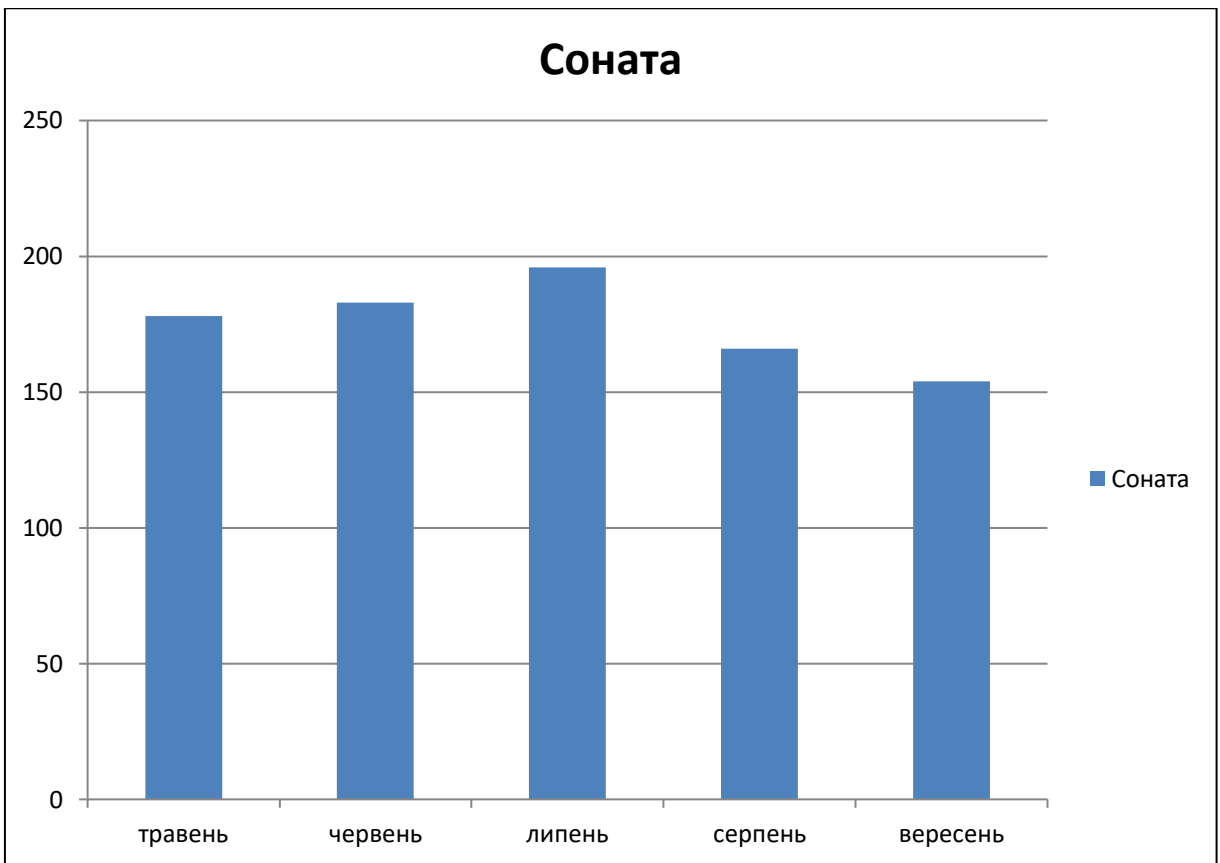
Таблиця 3

Вплив температури повітря на врожайність
наступного року плодоношення полуниці садової, 2020 рік

Фактор А сорт	Фактор Б рік врожайність, г/кущ	Середня температура, $^{\circ}\text{C}$					Середнє
		травень	червень	липень	серпень	вересень	
		16,3	19,7	21,8	27,3	26,2	
Розана київська	врожайність, г/кущ	155	178	186	170	125	162,8
Ольвія ультра	врожайність, г/кущ	161	178	185	188	143	171,0
Альбїон	врожайність, г/кущ	184	189	212	191	168	188,8
Еверест	врожайність, г/кущ	189	196	228	187	175	195,0
Соната	врожайність, г/кущ	178	183	196	166	154	175,4
Капрі	врожайність, г/кущ	162	177	187	162	142	166,0







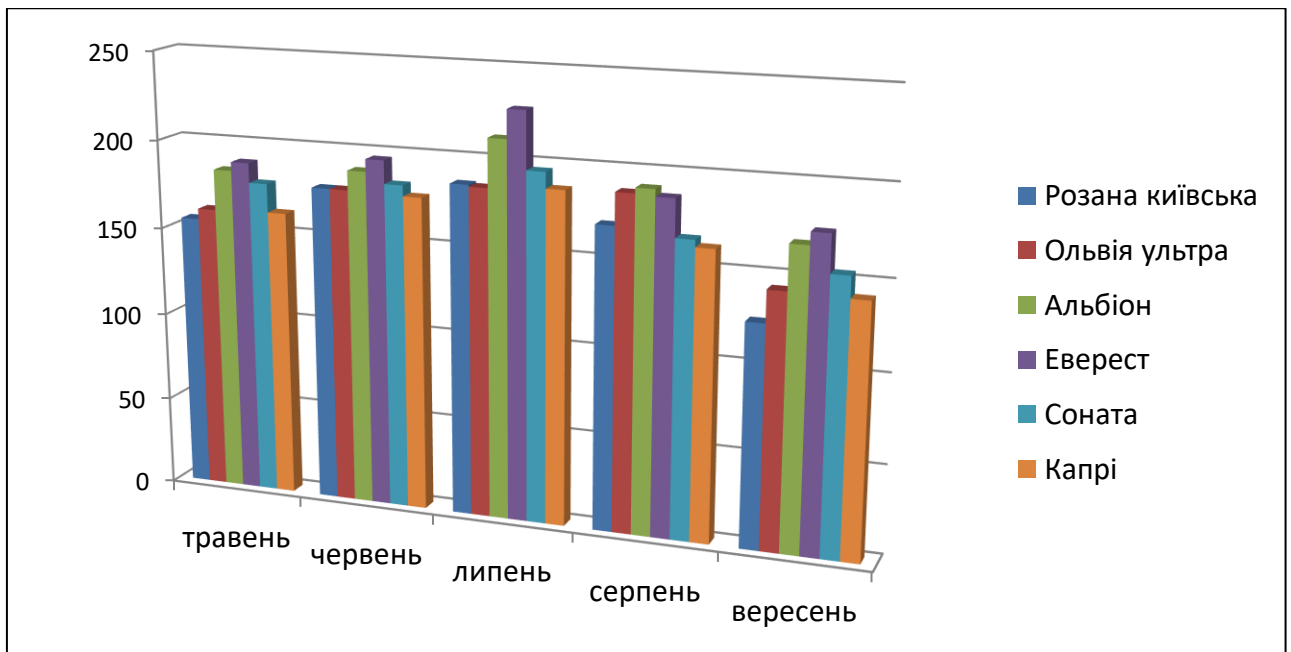


Рис. 8. Вплив температури повітря на врожайність плодоношення полуниці садової загальне по всіх сортах, 2020 рік

Встановивши вплив температури на розвиток рослин, ми можемо коригувати агротехнічні заходи щодо догляду за плодоносною плантацією, що сприятиме утворенню сильних ріжків на кожній обліковій рослині. Наприклад, якщо температура повітря у серпні прогнозується менше $17,5^{\circ}\text{C}$, то пізні сорти плодоносної плантації необхідно закрити укривними нетканими матеріалами.

Таким чином, можна зробити висновок про залежність урожайності всіх сортів, що вивчаються від температури в пізньовесняно-літньо-осінній період. На підставі, результатів дослідження сортів полуниці садової різного терміну дозрівання, встановлено поєднання температури повітря в літньо-осінній період. Для раннього та середнього терміну дозрівання найкраще поєднання становитиме у серпні 23°C – у вересні $18 - 21^{\circ}\text{C}$; для пізніх сортів у серпні $19,5^{\circ}\text{C}$, вересні $16,5 - 18,2^{\circ}\text{C}$. Зроблений висновок не виключає існування інших факторів, що впливають на врожайність (вологість, температура ґрунту, сортові особливості, висота снігового покриву у зимовий період тощо).

Таблиця 4

**Вплив температури повітря на врожайність
наступного року плодоношення полуниці садової, за 2021 рік**

Фактор А сорт	Фактор Б рік врожайність, г/кущ	Середня температура, °С					Середнє
		травень	червень	липень	серпень	вересень	
		19,4	21,2	27,5	30,7	19,7	
Розана київська	врожайність, г/кущ	174	186	211	208	137	183,2
Ольвія ультра	врожайність, г/кущ	171	189	207	174	121	172,4
Альбїон	врожайність, г/кущ	192	225	203	188	148	191,2
Еверест	врожайність, г/кущ	196	236	231	177	151	198,2
Соната	врожайність, г/кущ	184	194	207	168	144	179,4
Капрі	врожайність, г/кущ	186	198	202	158	138	176,4

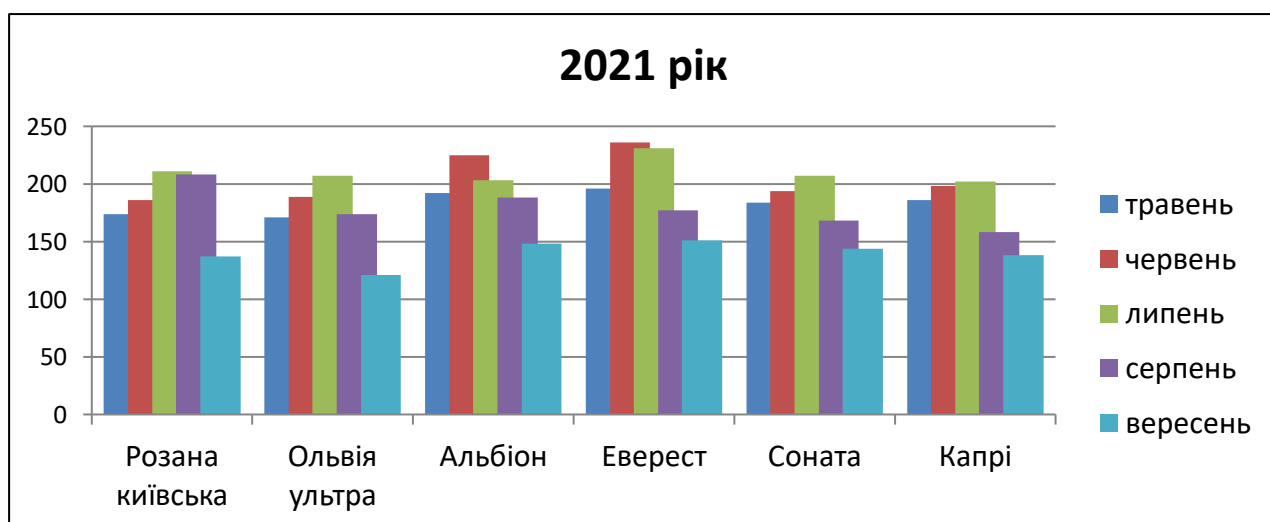


Рис. 9. Порівняльний вплив температури повітря на врожайність
плодоношення полуниці садової загальне по всім сортам, за 2021 рік

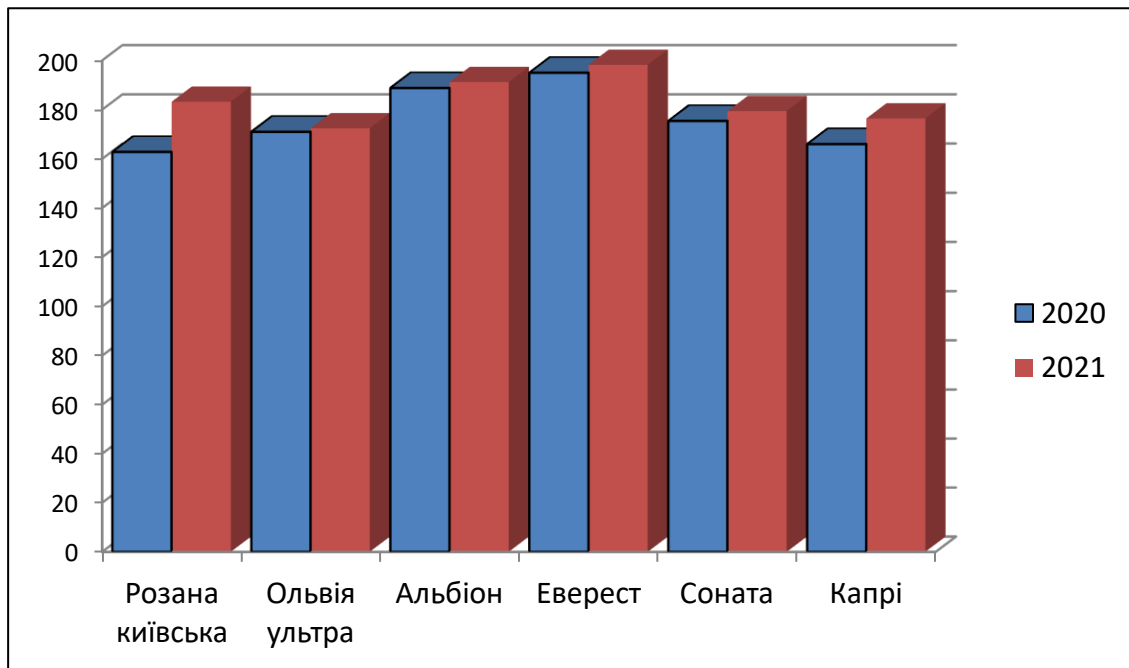


Рис. 10. Порівняльний вплив температури повітря на врожайність плодоношення полуниці садової загальне по всіх сортах, за 2020 - 2021 роки

Таким чином, з таблицьки 4 видно, що залежність урожайності всіх сортів, що вивчаються від температури в весняно-літньо-осінній сезон. На підставі, результатів дослідження сортів полуниці садової різного терміну дозрівання, встановлено поєднання температури повітря у весняно-літньо-осінній період. Для раннього та середнього терміну дозрівання найкраще поєднання становитиме у червні 22°C – у липні 25°C ; для пізніх сортів у серпні $26,2^{\circ}\text{C}$, вересні $19,5^{\circ}\text{C}$. Зроблений висновок вказує, що за посушливих умов 2020 року доцільніше вирощувати скоростиглі ранні сорти полуниці, а за вологого 2021 року – пізні сорти. Крім того, за посушливих умов можна використати такі сорти, як Ольвія ультра і Еверест, а вологих умов – Розана ківська, Альбїон, Соната і Капрї.

Спостереження в умовах господарства показують, що найбільш доцільно закладати плодові плантації в осінній період. При весняній посадці продуктивність знижувалася першого року плодоношення у сортів Ольвія ультра і Еверест на 17,2 %, Альбїон – 16,5 %, Соната – 12,8 %, Капрі – 13,4 % (таблиця 5). Весною знову посаджені рослини піддаються впливу яскравих сонячних променів, що негативно позначається на приживання розсади. Подібний механізм дозволяє рослинам в екстремальних умовах сформувати лише такий мінімум генеративних органів, які вони можуть забезпечити необхідними речовинами для нормального дозрівання.

Таблиця 5

Продуктивність плодоносної плантації полуниці, г/куща

Фактор А сорт	Строк посадки (Фактор Б)					
	Навесні (06.05 травня 2019 р.)			Восени (вересень 02.09 – 06.09) 2018 р.		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Розана київська	112	150	162	145	173	184
Ольвія ультра	108	148	165	128	169	173
Альбїон	121	172	186	171	185	192
Еверест	133	191	192	188	195	228
Соната	122	145	162	181	203	212
Капрі	106	137	155	178	184	205

Терміни посадки плантацій суттєво не впливають на тривалість проходження генеративних фенофаз (цвітіння та дозрівання). Наприклад, дозрівання визначалося головним чином біологічними особливостями сорту

та агрометеорологічними умовами у першій половині вегетаційного періоду. Тривалість дозрівання ягід у цей термін становила 23 дні. Найбільше надходження врожаю припадало на 2 - 3-й збір та варіювало в інтервалі 25 – 37 % від загальної врожайності за поточний рік. Біометрична характеристика якості врожаю також визначалася біологічними особливостями сорту, погодними умовами, та не залежала від термінів посадки.

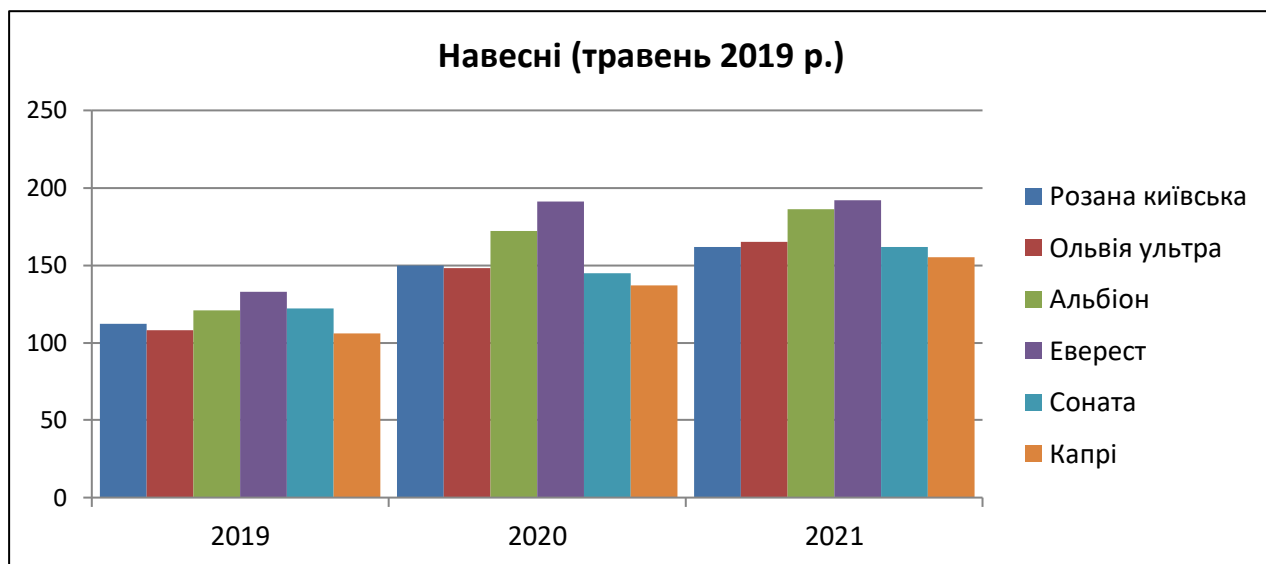


Рис. 11. Продуктивність плодоносної плантації полуниці, г/куща (строк посадки – навесні 2019 р.)

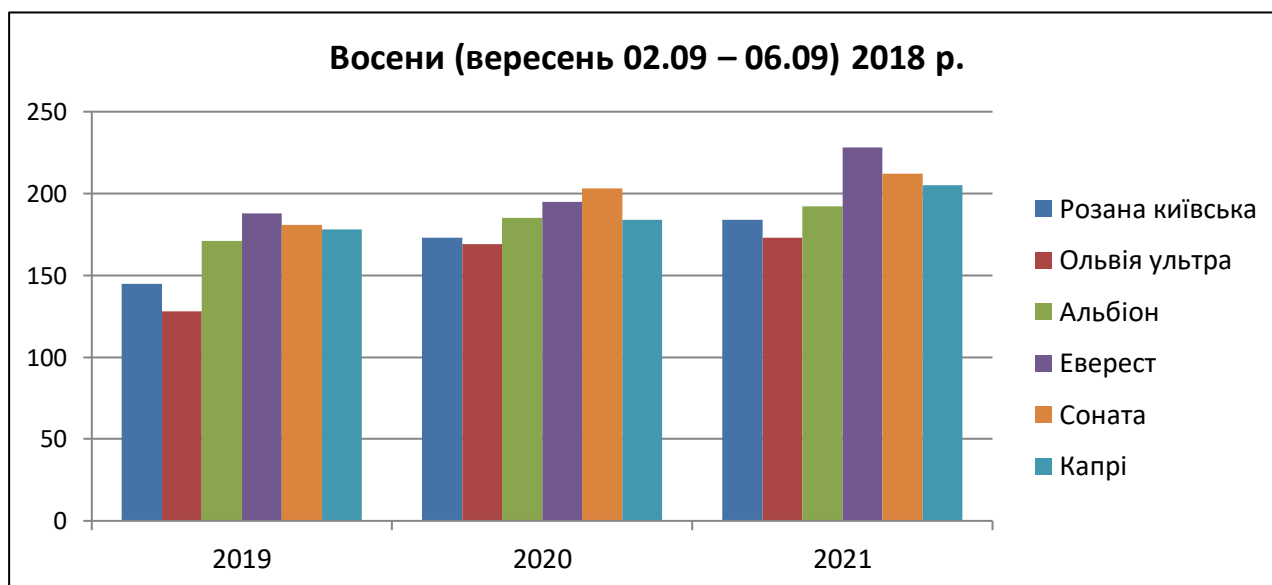


Рис. 12. Продуктивність плодоносної плантації полуниці, г/куща (строк посадки – восени 2018 р.)

Винесення поживних речовин характеризує кількісну сторону живлення та визначається аналізом кінцевого врожаю рослин, тому винесення елементів живлення з одиниці врожаю основної продукції й відповідної кількості побічної служить вихідною кількісною характеристикою при всіх балансових розрахунках доз добрив на запланований урожай. Система добрив будь-якої культури заснована на знаннях властивостей та взаємовідносин рослин, ґрунту і самих добрив.

Таблиця 6

Винос біодоступних сполук суницею садовою, кг/га
(середнє за 2019 – 2020 рр.)

Органи рослини	Азот	Фосфор	Калій
Корені	6	3	8
Плоди	33	5	45
Листя	56	16	79
Відокремлення врожаєм разом із плодами і вусами у % від загального виносу	<u>32</u> 38	<u>5</u> 25	<u>51</u> 43
Загальний винос	95	24	132

Добрива в залежності від видів, доз, термінів і способів внесення володіють неоднаковою дією та післядією. Вони найповніше використовуються культурами у сівозмінах при певному їх чергуванні, обумовленою структурою посівних площ кожного господарства. Тому сучасну систему добрив полуниці можна уявити, як систему добрива в сівозміні, в якій всебічно обґрунтовані дози, співвідношення та способи застосування добрив, визначені з урахуванням біологічних потреб культури в поживних елементах

при прийнятому їх чергуванні та фактичній родючості ґрунту, для отримання максимально можливого врожаю полуниці хорошої якості в умовах господарства.

Споживання поживних речовин з ґрунту знаходиться в прямій залежності від дози добрива, так у контрольних варіантах (без добрива) рослини полуниці виносять азоту із ґрунту - 89,5 кг/га, фосфору – 23,4, калію – 138,5. В варіантах з добривом виніс елементів живлення зріс у 1,53 раза. Поглинання поживних речовин протягом вегетаційного періоду полуниці, за даними вчених дуже розтягнуте, і відзначає найбільшу потребу в азоті - молодого листя та пагонів.

Темпи споживання рослинами поживних речовин неоднакові різних фенофазах. Щодо цього думка вчених суперечлива, так Н.П. Стольников, вважає що найбільше споживання поживних речовин під час формування врожаю ягід. Рослини споживають 62 кг азоту, 17 кг фосфору, 54 кг – калію з 1 га, що складає 43 % від загального обсягу поглинання. На думку В.І. Подорожного ранньою весною під час відростання листя вміст азоту, фосфору та калію найбільший у листі, відповідно 2,47, 0,33, 2,68 %, а винос поживних речовин залежить від кількості вологи в ґрунті та відзначає найбільше їх споживання суницею на початку вегетації. Наприклад, І.П. Дерев пропонує враховувати три етапи в системі добрива: перший – від посадки до плодоношення; другий - плодоношення; третій – закладка квіткових бруньок. Відзначає загальний винос елементів живлення полуниці N - 78 кг/га, P - 21,5 кг/га, K - 118 кг/га та сортові особливості в залежності від урожайності рослин. Забезпеченості ґрунту рухливими формами елементів, запропонував поправочний коефіцієнт до середніх орієнтовних норм добрив у залежно від забезпеченості ґрунтів поживними речовинами та величини врожаю. Було виділено два періоди інтенсивного поглинання поживних речовин: перший – весняно - літній, коли у рослин йде наростання листового апарату, формування квітконосів та ягід; другий – літньо - осінній, коли йде закладка квіткових бруньок, посилений ріст коренів, вусів, зміна листового апарату. Так і ми

вважаємо, що саме ці періоди визначають основні два терміни (початок травня та післязбиральний період - кінець липня) внесення мінеральних добрив, регуляторів зростання для формування врожаю полуниці садової. Поглинання та винесення поживних речовин рослинами полуниці, належать до важливих показників, які необхідно враховувати розробки системи добрива. У зв'язку із цим нами проведено вивчення винесення поживних речовин на плодоносну плантацію.

Таблиця 6

Поглинання суницею елементів живлення залежно від фази вегетації (45 тис. шт. на 1 га)

Фази вегетації	Уміст, кг/га		
	Азот	Фосфор	Калій
Початок вегетації до цвітіння	22	3	15
Початок цвітіння до плодоношення	22	4	33
Період плодоношення	28	9	58
Кінець плодоношення формування квіткових бруньок	17	7	18
Кінець вегетації	6	1	8
Загальна динаміка поглинання елементів живлення	95	24	132

На початку серпня починається формування квіткових бруньок. В цю фенофазу і до кінця вегетації кількість поглинання елементів поживних речовин складає азоту 17 кг, фосфору 7 кг, калію 18 кг з одного гектара, що

відповідає 22 % азоту, фосфору 27 %, калію 24 % від загального обсягу поглинання. Закладка квіткових бруньок, як у будь-якого виду рослин, так і у полуниці контролюється гормонами, а тому більше ефективний вплив на цей процес можуть надавати регулятори росту. Отримані результати підтверджують припущення, що для полуниці в цей період можна використовувати регулятори росту, які впливають на процеси розвитку та життєздатність рослин, покращуючи його якісні характеристики.

Для проведення розрахунків, пов'язаних із визначенням норм добрив, застосовувався метод елементарного балансу з подальшим коригуванням доз за регламентами та науковими даними. Цей метод найбільш повно висловлює потребу сільськогосподарських культур у мінеральних добривах з урахуванням виносу на одиницю основної продукції.

Баланс поживних елементів це еколого-агрономічний показник продуктивності культур, родючості ґрунтів та ступеня співвідношення їх кількості та якості застосовуваних добрив та одночасно показник хімічного навантаження не тільки на ґрунти та рослини, а й на компоненти довкілля.

У нашій шестипольній сівозміні баланс гумусу склав 11,19 т/га (табличка 7). Відновлення втрат при мінералізації гумусу склав 1,61 т/га для відновлення гумусу при врожайності полуниці близько 6 - 10 т/га необхідно внести від 48 до 60 т/га перепрілого гною. Органічні добрива покращують фізико-хімічні властивості ґрунту та підвищують ефективність застосування мінеральних добрив.

Враховуючи всі складові: запланований урожай, винос планованого врожаю елементів живлення, використання їх з ґрунту, використання з гною ми вираховували потрібні дози внесення мінеральних добрив – $N_{60}P_{30}K_{60}$. Потрібно враховувати, що полуниця не пред'являє особливих вимог до форм азотних добрив, але калійні добрива необхідно вносити безхлорні (калімагnezію, сірчаноокислий калій).

Баланс гумусу в сівозміні

№ з/п	Культури	Запланована врожайність		Винос азоту із врожаєм, кг/га		Загальна втрага азоту ґрунту, т/га	Мінералізація гумусу, т/га	Сума гумусу	Баланс гумусу, т/га (+, -)
		ц/га	т/га	всього	з гумусу ґрунту				
1	Кукурудза цукрова	45	4,5	60	25,7	55,4	1,56	0,114	-1,446
2	Капуста	250	25	95	50,5	80,5	1,61	0,168	-1,442
3	Чистий пар	-	-						
4	Полуниця 1 рік	60	6	80	45,2	75,2	1,61	0,038	-1,572
5	Полуниця 2 рік	100	10	160	90,4	147,6	3,22	0,067	-3,153
6	Полуниця 3 рік	120	12	190	111,4	175,2	3,67	0,088	-3,582
7	Всього								-11,195

У ході досліджень було встановлено вплив добрив та регуляторів росту Гоемар ВМ 86 і Емістим С на продуктивність рослин полуниці садової (таблиця 8). Спостереження проводили на початку інтенсивного утворення вусів, під час масового формування розеток (друга й третя декада серпня). Інтенсивність вегетативного розмноження визначається кількістю сформованих пагонів розмноження. Квітконоси видаляли на початок масового цвітіння. Даний прийом сприяє утворенню великої кількості квіткових бруньок на наступний рік. Разом з основною масою квітконосів видаляли до половини листків маточних рослин. Для оцінки продуктивності маткових рослин враховували всі розетки, що утворилися: повністю сформовані і вимагають відрощування.

Вплив добрив та регуляторів росту на розвиток полуниці

Варіант дослідю по сорту	Кількість листочків, шт./кущ	Кількість ріжків, шт./кущ	Кількість розеток, шт./кущ
Розана київська			
Контроль N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	22	2	20
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Гоетар ВМ 86	27	4	26
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Емістим С	32	4	28
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Гоетар ВМ 86 + Емістим С	35	7	31
Ольвія ультра			
Контроль N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	35	3	36
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Гоетар ВМ 86	38	6	43
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Емістим С	39	7	49
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Гоетар ВМ 86 + Емістим С	44	8	52
Альбіон			
Контроль N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	72	4	36
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Гоетар ВМ 86	78	7	45
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Емістим С	83	7	54
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Гоетар ВМ 86 + Емістим С	86	8	61
Еверест			
Контроль N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	58	4	61
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Гоетар ВМ 86	72	6	71
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Емістим С	77	7	75
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Гоетар ВМ 86 + Емістим С	82	8	88
Соната			
Контроль N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	48	3	52
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Гоетар ВМ 86	55	5	56
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Емістим С	56	5	61
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Гоетар ВМ 86 + Емістим С	65	6	67
Капрі			
Контроль N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	69	5	55
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Гоетар ВМ 86	79	5	63
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Емістим С	78	6	67
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀ + Гоетар ВМ 86 + Емістим С	87	7	72

Утворення нових дочірніх рослин залежало від сорту, добрив та регуляторів росту. При цьому кількість розеток залежала від кількості листя. Найбільш облистяними сортами є: Альбіон, Еверест, Капрі, кількість листя сягала від 72 до 88 шт. на одному куші. Інтенсивне формування вегетативної маси зазначено у випадках спільного застосування добрива, регуляторів росту Goemar VM 86, Емістим С. Найбільшою вегетативною продуктивністю (кількість утворених розеток) мали сорти: Еверест, Капрі, Соната.

При спільному використанні Goemar VM 86, Емістим С на плодоносній плантації відбувалося збільшення кількості квітконосів у всіх сортів, що вивчаються, особливо у сорту Еверест. Кількість квітконосів при використанні Goemar VM 86 збільшилося в середньому по відношенню до контролю на 17 %, на фоні застосування Емістим С в середньому на 15 %, при спільному використанні Goemar VM 86, Емістим С на 24 %. Облік показників продуктивності (кількість квітконосів) рослин свідчить про біологічну нерівноцінність сортів та їх реакцію на застосування регуляторів росту.

Маловідомо щодо конкретних біохімічних механізмів, які лежать в основі фізіологічної дії того чи іншого регулятора росту. Проте цілком очевидно, що стимулююча дія найтіснішим чином пов'язана з певними змінами в обміні речовин. У процесі дослідження встановлено, що застосування регуляторів росту не впливає на біохімічний склад ягід, але дозволяє покращити використання потенційних можливостей великоплідних сортів. Вони сприяють прискореному розвитку рослин, одержанню високих урожаїв, без суттєвої зміни біохімічного складу. Дані показники не мають розбіжностей із встановленими нормами змісту хімічних елементів у плодах полуниці садової.

На початку й у середині літа лідером продажів є полуниця садова, вона має попит у покупців майже цілий рік. Основними показниками придатності сортів до заморожування є: правильна форма ягід, одномірність, висока щільність, рівномірна інтенсивна забарвлення зовні м'якоті і відмінний кислуватий смак. Досліджувані сорти накопичують від 7,8 до 11,6 % сухих

речовин, вітаміну С 59,4 - 93,3 мг, 62,2 – 135,3 мг антоціанів. Загальна кислотність знаходиться в межах 0,48 - 1,31 %, цукро-кислотний індекс 5,97 - 15,1. Придатність для заморожування ягід визначається критерієм кріорезистентності, тобто сокоутримуючою здатністю (рис. 13 - 14). Слід зазначити, що усі досліджувані сорти є високоврожайними. Найкращі показники врожайності серед них були відзначені у сорту Соната (близько 250 г із куща). Настільки високий показник обумовлений великим розміром ягід та їх великою масою (близько 65 г). Найнижчий у сортів Розана київська, Ольвія ультра, Капрі (126 та 138 г з куща). Сорти Альбїон і Еверест дуже щільні, великі і по цим параметрам складно без експерименту припустити їх фізіологічну особливість при заморожуванні.



Рис. 13-14 – Ягоди полуниці садової до й після дефростації (сорт Соната)

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Економічна ефективність вирощування полуниці садової залежить від терміну початку плодоношення, темпів збільшення врожайності, їх рівня, тривалості продуктивного періоду, товарних якостей ягід, оптової та роздрібною динаміки цін реалізації. Вплив цих факторів змінюється залежно від агрокліматичних умов, що складаються. Для вирішення завдання інтенсифікації ягідництва та підвищення врожайності рослин необхідно максимально скоротити втрати від шкідників, хвороб та бур'янів. Вирішальна ланка в цьому напрямі - виробництво здорового високоякісного посадкового матеріалу для планомірного поновлення насаджень.

Полуниця садова – одна з рентабельних культур, що вирощуються в Україні. Найважливішим показником, що впливає на рівень прибутковості культури є врожайність. Економічна ефективність відображає результативність використання ресурсів або витрат з метою одержання якогось ефекту, тому її визначають шляхом зіставлення ефекту з витратами чи ресурсами, які були використані для отримання цього ефекту. У виробництві ягід полуниці садової для продовження періоду споживання свіжої продукції культивують ранні, середні та ремонтантні сорти.

Проаналізуємо виробництво ягід полуниці в умовах фермерського господарства «Алекс» різного терміну дозрівання. І хоча, досвід ще замалий, бо повноцінне вирощування полуниці почалося у 2018 – 2019 рр. рентабельність сортів різного терміну дозрівання може відрізнитись значно (таблиця 9). Рентабельність залежить від трудомісткості, досягнутого рівня механізації технологічного процесу, вартості різних матеріалів, обладнання, що використовуються у процесі виробництва, рівня оплати праці сезонних робітників. Сукупність цих відносин визначають обсяги виробничих витрат на одиницю площі, та відповідно на одиницю готової продукції.

Обов'язковою складовою собівартості продукції є витрати на оплату праці, що більше використовується праці на одиницю продукції, чи що дорожче він оплачується, то вище ціна продукції. Собівартість продукції, як правило, знаходиться у зворотній залежності від продуктивності праці, зростання якої дає змогу зменшити загальні витрати на виробництво та реалізацію врожаю. Собівартість 1 т ягід визначається розподілом виробничих витрат за врожайністю. Зниження продуктивності праці здебільшого зумовлює подорожчання продукції та зниження її рентабельності.

Таблиця 9.

Економічна оцінка сортів полуниці в господарстві за 2021 рік

Показники	Сорти					
	Розана кївська ран.	Ольвія ультра ран.	Альбїон ремон.	Еверест ремон.	Соната сер.стигл.	Капрі ремон.
Врожайність, т/га	4,26	5,34	6,28	6,03	7,41	6,05
Сер. ціна реалізації 1 кг, грн.	~70,0	~65,0	~55,0	~55,0	~55,0	~55,0
Сер. ціна 1 т, грн.	70000	65000	55000	55000	55000	55000
Вартість валової продукції, грн.	298200	320400	345400	331650	407550	332750
Виробничі витрати на 1 га, грн.	137000	155000	170000	170000	185000	170000
Чистий прибуток на 1 га, грн.	161200	165400	175400	161650	222550	162750
Собівартість 1 т продукції, грн.	32159,6	29026,2	27070,1	28192,4	24966,3	28099,2
Рівень рентабельності, %	117,7	106,7	103,2	95,1	120,3	95,7

Сорт Розана київська, як і Ольвія ультра хоч і мають найнижчу врожайність серед інших представлених сортів, найвигідніші при вирощуванні в умовах господарства. Сорт Розана київська має нижчі виробничі витрати, пов'язані із початком раннього збирання та реалізацією й високою ціною. Оскільки це сорт раннього терміну дозрівання, то середня ціна реалізації 1 кг вище, ніж у інших сортів на 22 %. Через низьку врожайність витрати на збирання за цим сортом у розрахунку на 1 га нижче, ніж у сорту Ольвія, Альбїон, Еверест, тощо внаслідок чого загальні виробничі витрати зменшуються.

У Дніпровському регіоні надходження більш ранньої ягідної продукції визначає більш високу ціну реалізації, що спричиняє збільшення чистого доходу за сортом Розана київська на 161200 тис. грн., в пізніший термін вирощування ремонтантних сортів виділяється сорт Соната (за рахунок більшої врожайності – 7,41 т/га й відповідно рівнем рентабельності – 120,3 %). Взагалі, виробничі витрати на 1 га, грн. по усім сортам досить значні, що можна пов'язати із оплатою праці сезонним працівникам, крапельному зрошенню, внесенню добрив, стимуляторів росту, отрутохімікатів, реконструкцією тунельної теплиці й використанням агроволокна.



РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці при роботі у ягідниках та у теплицях в умовах господарства виконується наступним чином:

1. Загальні вимоги безпеки

2. Вимоги безпеки перед початком роботи. 2.1. Отримавши вказівки від майстра (бригадира) про місце та порядок виконання робіт на поточний день, перевірити комплектність та справність та одягнути спецодяг, спецвзуття та запобіжні пристрої, не допускаючи звисання обшлагів, волосся заправити під головний убір. 2.2. При роботі з отрутохімікатами та мінеральними добривами: перевірити справність та одягнути додаткові засоби захисту (респіратор, окуляри тощо); на місцях роботи мають бути мило, умивальник, питна вода, аптечка; отримати отрутохімікати та добрива у кількості, необхідній для виконання обсягу робіт на день; при роботі з біопаливом робітники забезпечуються додатково гумовими чоботями та водонепроникним фартухом. 2.3. При сумісному застосуванні отрутохімікатів та добрив керуватися спеціальними інструкціями щодо їх застосування. 2.4. Перевірити справність ручного інструменту, механізмів та допоміжного обладнання. 2.5. Очистити фронт роботи від сторонніх предметів.

3. Вимоги безпеки під час роботи

3.1. При обробці площ вручну: розташовуватися друг від друга з відривом не ближче 3-х метрів; під час роботи мотикою постійно контролювати відстань до будови теплиці, електросвітильників тощо. 3.2. При роботі машин із навісним обладнанням не дозволяється: перебувати ближче 5 м від машини, що рухається; розгортати машину при заглибленому робочому органі; сходити (не сідати) на машину під час її руху, регулювати робочі органи, перебувати під навісним обладнанням; при механізованому поливанні площ здійснювати інші види робіт. 3.3. Для утримання піднятих рам у

парниках та теплицях застосовувати підставки, рами повинні мати ручки для їхнього підйому. При очищенні рам від снігу застосовувати спеціальні трапи.

3.4. Нанесення основної ізоляції захищає від як навмисних, так і ненавмисних контактів. Заміна елемента на а новий необхідний, якщо втрачена ізоляційна здатність або якщо є механічні збитки. Застосування огорож, огорожень та бар'єрів: це включає розміщення під напругою частини всередині корпусів або огорож, які забезпечують рівень захисту принаймні, або використання захисних пристроїв, які запобігають контакту з елементами, що знаходяться під напругою. обшивка і огорожі повинні бути закріплені якомога міцніше і складатися з них матеріалів, що забезпечують їх функціональність протягом терміну експлуатації, визначеного в виробник. Розбирання кожухів, огорож і щитків повинно бути складними (наприклад, вимагають спеціальних інструментів) або можливими лише після усунення небезпеки, від яких вони захищаються.

3.5. Установка перешкод, переносних бар'єрів та розміщення струмоведучих частин назовні Досяжність оператора: це знижує ризик ураження електричним струмом лише тоді, коли контакт з елементами, що знаходяться під напругою, є результатом навмисних дій. Значення захист можна відносно легко розібрати. Дуже рідко зустрічається в твердому вигляді конструкції, які не є рухомими, але дуже часто використовуються в технічному обслуговуванні та виконанні ремонтні роботи в електроустановках. Застосування пристроїв захисту від залишкового струму (додаткові заходи безпеки): Використання перемикачів з низькою характеристикою залишкового струму (≤ 30 мА) покращує ефективність проти прямого контакту, якщо захисні засоби неефективні. Цей метод не може запобігти ризику ураження електричним струмом. Внаслідок безпосереднього контакту, але може зменшити його наслідки; отже, це повинно не є єдиним заходом захисту.

4. У разі нещасного випадку надати потерпілому долікарську допомогу, при необхідності доставити до медичного закладу, про нагоду повідомити адміністрацію, наскільки можна зберегти обстановку події.

5. Вимоги безпеки після закінчення роботи. 5.1. Очистити від бруду та рослин ручний інструмент та обладнання, прибрати робоче місце.

5.2. Знеструмити енергообладнання. 5.3. При роботі з отрутохімікатами та добривами: невикористані залишки отрутохімікатів після зміни здати на склад з оформленням у прибутково-видатковому журналі; ретельно вимити руки та обличчя з милом, при необхідності використовувати слабкий лужний розчин, прополоскати рот.

5.4. Зняти та звільнити від пилу спецодяг, помістити його на зберігання у відведене місце. 5.5. Про всі недоліки та порушення повідомити майстра (бригадира), занести зауваження до журналу адміністративно - громадського контролю з охорони праці.

Висновки і пропозиції виробництву

1. Зроблені узагальнення та висновки щодо ефективності вирощування в умовах фермерського господарства «Алекс» полуниці садової. Вони вказують, що, по-перше, за посушливих умов 2020 року доцільніше вирощувати скоростиглі ранні сорти полуниці, а за вологого 2021 року – пізні сорти. Крім того, за посушливих умов можна використати такі сорти, як Ольвія ультра і Еверест, а вологих умов – Розана київська, Альбїон, Соната і Капрі.

2. Найбільше надходження врожаю припадало на 2 - 3-й збір та варіювало в інтервалі 25 – 37 % від загальної врожайності за поточний рік. Біометрична характеристика якості врожаю також визначалася біологічними особливостями сорту, погодними умовами, та не залежала від термінів посадки.

3. Спостереження в умовах господарства показують, що найбільш доцільно закладати плодові плантації в осінній період. При весняній посадці продуктивність знижувалася першого року плодоношення у сортів Ольвія ультра і Еверест на 17,2 %, Альбїон – 16,5 %, Соната – 12,8 %, Капрі – 13,4 % (таблиця 5). Весною знову посаджені рослини піддаються впливу яскравих сонячних променів, що негативно позначається на приживанні розсади. Подібний механізм дозволяє рослинам в екстремальних умовах сформувати лише такий мінімум генеративних органів, які вони можуть забезпечити необхідними речовинами для нормального дозрівання.

4. На підставі, результатів дослідження сортів полуниці садової різного терміну дозрівання, встановлено поєднання температури повітря в літньо-осінній період. Для раннього та середнього терміну дозрівання найкраще поєднання становитиме у серпні 23⁰С – у вересні 18 - 21⁰С; для пізніх сортів у серпні 19,5⁰С, вересні 16,5 – 18,2⁰С. Зроблений висновок не виключає існування інших факторів, що впливають на врожайність (вологість,

температура ґрунту, сортові особливості, висота снігового покриву у зимовий період тощо).

5. Винесення поживних речовин характеризує кількісну сторону живлення та визначається аналізом кінцевого врожаю рослин, тому винесення елементів живлення з одиниці врожаю основної продукції й відповідної кількості побічної служить вихідною кількісною характеристикою при всіх балансових розрахунках доз добрив на запланований урожай. Система добрив будь-якої культури заснована на знаннях властивостей та взаємовідносин рослин, ґрунту і самих добрив. У цій сівозміні баланс гумусу склав 11,19 т/га. Відновлення втрат при мінералізації гумусу склав 1,61 т/га для відновлення гумусу при врожайності полуниці близько 6 - 10 т/га необхідно внести від 48 до 60 т/га перепрілого гною. Органічні добрива покращують фізико-хімічні властивості ґрунту та підвищують ефективність застосування мінеральних добрив.

Враховуючи всі складові: запланований урожай, винос планованого врожаю елементів живлення, використання їх з ґрунту, використання з гною ми вираховували потрібні дози внесення мінеральних добрив – $N_{60}P_{30}K_{60}$. Потрібно враховувати, що полуниця не пред'являє особливих вимог до форм азотних добрив, але калійні добрива необхідно вносити безхлорні (калімагнезію, сірчаноокислий калій).

6. У ході досліджень було встановлено вплив добрив та регуляторів росту Гоетар ВМ 86 і Емістим С на продуктивність рослин полуниці садової (таблиця 8). Спостереження проводили на початку інтенсивного утворення вусів, під час масового формування розеток (друга й третя декада серпня). Інтенсивність вегетативного розмноження визначається кількістю формованих пагонів розмноження. Квітконоси видаляли на початок масового цвітіння. Даний прийом сприяє утворенню великої кількості квіткових бруньок на наступний рік. Інтенсивне формування вегетативної маси зазначено у випадках спільного застосування добрива, регуляторів росту

Goemar VM 86, Емістим С. Найбільшою вегетативною продуктивністю (кількість утворених розеток) мали сорти: Еверест, Капрі, Соната.

При спільному використанні Goemar VM 86, Емістим С на плодоносній плантації відбувалося збільшення кількості квітконосів у всіх сортів, що вивчаються, особливо у сорту Еверест. Кількість квітконосів при використанні Goemar VM 86 збільшилося в середньому по відношенню до контролю на 17 %, на фоні застосування Емістим С в середньому на 15 %, при спільному використанні Goemar VM 86, Емістим С на 24 %. Облік показників продуктивності (кількість квітконосів) рослин свідчить про біологічну нерівноцінність сортів та їх реакцію на застосування регуляторів росту.

7. Сорт Розана київська, як і Ольвія ультра хоч і мають найнижчу врожайність серед інших представлених сортів, найвигідніші при вирощуванні в умовах господарства. Сорт Розана київська має нижчі виробничі витрати, пов'язані із початком раннього збирання та реалізацією й високою ціною. Оскільки це сорт раннього терміну дозрівання, то середня ціна реалізації 1 кг вище, ніж у інших сортів на 22 %. Через низьку врожайність витрати на збирання за цим сортом у розрахунку на 1 га нижче, ніж у сорту Ольвія, Альбїон, Еверест, тощо внаслідок чого загальні виробничі витрати зменшуються.

У Дніпровському регіоні надходження більш ранньої ягідної продукції визначає високу ціну реалізації, що спричиняє збільшення чистого доходу за сортом Розана київська на 161200 тис. грн., в пізніший термін вирощування ремонтантних сортів виділяється сорт Соната (за рахунок більшої врожайності – 7,41 т/га й відповідно рівнем рентабельності – 120,3 %).

8. Таким чином, для виробничих умов можна порекомендувати вирощування ранніх й ремонтантних сортів полуниці садової, з обов'язковим застосуванням добрив та регуляторів росту.

Список використаної літератури

1. Александровская А. А.. Земляника в саду. СПб, Лениздат, 1998. – 172 с.
2. Алехина Н. С. Физиология растений / И.П. Ермаков. - М.: Академия, 2009. – 635 с.
3. Арланцева Е. Р. Продукционные функции культур для планирования интенсивности отрасли /Е.Р. Арланцева // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. №4. – 231 с.
4. Бакун Т. В. Особенности размножения земляники // Проблемы вегетативного размножения в садоводстве. - М. - 1985 - С. 36-48.
5. Барк С.Н. Совершенствование технологии возделывания земляники в республике Молдова / С.Н. Барк Плодоводство / Институт плодоводства Национальной академии наук Белорусь. – 2006. 148 с.
6. Бенне Р. Р. Промышленное производство земляники. - Колос, 1978. – 118 с.
7. Ганичкина О.А. Регуляторы роста и их применение /О.А. Ганичкина. - М.: Славянский дом книги, - 2011. – 192 с.
8. Гель И. М. Биологические особенности земляники ананасной в условиях лесостепной зоны Западной Украины: Дис. канд. с.-х. наук. - Львов, 1990.
9. Ерёмин Г. В. Земляника //Селекция и сортоведение плодовых культур. - М: Колос, 1993. – 234 с.
10. Жуковский С. С. Культурные растения и их сородичи. Растения семейства Rosaceae.-Л.: Колос. -1971.- 344 с.
11. Копылов В. И. Интенсивные технологии выращивания земляники в Крыму. Автореф. дисс. на соиск. учен, степени д. с.-х. наук, Киев, 1995. – 52 с.
12. Копылов В. И. Земляника / В.И. Копылов. – Симферополь: Полипресс, 2007. – 364 с.

- 13.Минеев О. О. Агрохимия, биология и экология почв / О.О. Минеев, Е.Х. Ремпе. М.: Росагропромиздат, 1990. 244 с.
- 14.Мюллер Х. Х. Культура земляники./ Х. Х. Мюллер. М., Колос, 1973.- 162 с.
- 15.Прачко С. Т. Применение некорневых обработок при выращивании посадочного материала земляники /Т. Причко, Л. Хилько, Н. Говорущенко // Журнал «Агроном». - 2013. - №11. - С. 58-68.
- 16.Скотт Д.Х., Лоуренс Ф.Дж. Земляника //Селекция плодовых растений. М., 1984. – 164 с.
- 17.Соколова С.В. Производство рассады земляники / С.В. Соколова. - М.: Колос, 2012. – 228 с.
- 18.Ярославцев А.А. Ягодные культуры. - Справочник. М., Агропромиздат, 1989.-239 с.
- 19.Козлова І. І. Система виробництва товарних ягід полуниці/І. І.Козлова// Досягнення науки і техніки. – 2009, №2. – С. 43-46
- 20.Козлова І. І. Технологія виробництва високопродуктивної розсадита сортимент полуниці для різних систем обробітку /І. І. Козлова //Головний агроном. – 2010. – №3. - С. 23
- 21.Козлова І.І. Сучасні аспекти виробництва ягід полуниці / І.І. Козлова// Наукові засади ефективного садівництва: Зб. наук. тр.- Воронеж: Кварта, 2006. – С. 299-309.
- 22.Коломієць Е.І. Біопрепарати – на зміну хімічним/Е.І. Коломієць, Т. В. Романовська, Н. А. Здор // Захист та карантин рослин. – 2006, № 10. – С. 18-20.
- 23.Колеснікова А.В. Способи інтенсивного вирощування розсади полуниці/О.В. Колесникова // Підвищення стійкості АПК Алтайського краю: тези доп. та проект рішень 3-й регіон наук.-практ. конф. - Барнаул, 2000. - С. 116-117.

24. Колеснікова А.В. Удосконалення основних елементів технології вирощування посадкового матеріалу та плодоносної полуниці: автореф. дис ... канд. с.-г. наук/А.В. Колеснікова. - Барнаул, 2000. - 16 с.
25. Коновалов С. Н. Використання біодобрих при вирощуванні полуниці/С.М. Коновалов, А.А. Єрмаков, К.Р. Оксюзан // Плодівництво та ягідництво Росії. – 2003. – Т.10. – С. 392-400.
26. Коновалов С.М. Підходи до оптимізації мінерального харчування та плодкових та ягідних рослин у високих технологіях вирощування/ С.М. Коновалов, Д.Д. Дебелова, В.І.Петрова, Л.В. Пом'якшева/В. збірнику: Наукові основи мінерального харчування та застосування добрива у насадженнях плодкових культур. - 2010. - С. 98-106.
27. Константинов Л.К. Полуниця у дворічної ротації у Волго-Вятському регіоні Росії/Л.К. Костянтинів. - ЧДСГА, 2008. - 171 с.
28. Конюхова А.А. Стійкість форм полуниці та черешні до температурним стресам/А.А. Конюхова, В.В. Абизів //Селекція та насінництво сільськогосподарських культур: статті XI Всеросійської науково-практичної конференції. - Пенза: РІО ПГСХА, 2007. – С. 58-60/
29. Копил Г.А. Особливості біології та господарська цінність сортів Полуниці, виведені на Північний Захід Росії. Автореф. дис. канд. с.-г. наук. СПб, 1999. – С. 18.
30. Корхонен П.О. Вирощуванні полуниці у Норвегії // Сільськогосподарські вісті, 2000. - №3. – С. 18-19.

ДОДАТКИ

Коротка характеристика сортів

РОЗАНА КИЇВСЬКА

Сорт раннього строку досягання

Походження: Октава х елітна форма 90-10-45

Автори: К.М.Копань, В.П.Копань, В.В.Павлюк

До Державного реєстру сортів рослин внесений у 2006 році.

Рекомендований для вирощування в зонах Степу, Лісостепу та Полісся.

Стійкий до сірої гнилі ягід, плямистостей листя, інших грибних хвороб та сунічного кліща. Зимостійкий.

Урожайність: 19-22 т/га

Куці середньорослі, напіврозлогі, з темно-зеленим і сизуватим листям, утворюють багато розсади. Суцвіття розташовані на рівні листків.

Ягоди великі (12-38 г), тупоконічні, з шийкою, рівномірного інтенсивно червоного забарвлення, з блиском, насінини заглиблені в поверхню. М'якоть світло-червона, помірно щільна, соковита, ароматна, кислувато-солодкого смаку (8,5-8,7 бала). Знімальна стиглість за умов Київщини настає у третій декаді травня. Використання універсальне.

У плодах міститься %: сухих розчинних речовин – 9,8-10,7, цукрів – 6,5-7,0, кислот – 0,9-1,1, а також вітаміну С – 44 мг/100 г сирової маси.

ОЛЬВІЯ

Сорт раннього строку досягання

Походження: Присвята х гібридна форма 277-3-16.

Автори: К.М.Копань, В.П.Копань

До Державного реєстру сортів рослин внесений у 2001 році.

Рекомендований для вирощування в зонах Степу, Лісостепу та Полісся.

Стійкий до грибних хвороб і сунічного кліща. Зимо- та посухостійкий.

Куці середньорослі, напіврозлогі. Квітконоси середньої довжини, товсті і міцні.

Урожайність: 15–18 т/га.

Ягоди великі (12-40 г), одномірні в зборах, правильної тупоконічної форми з шийкою, інтенсивно-червоні, блискучі. М'якоть яскраво-червона, досить щільна, соковита, ароматна, кислувато-солодкого смаку (8,5-8,7 бала). Знімальна стиглість за умов Київщини настає у першій декаді червня. Використання універсальне.

У плодах міститься, %: сухих розчинних речовин – 11,0-12,4, цукрів – 7,7-9,0, кислот – 0,8-0,9, а також вітаміну С – 65 мг/100 г сирової маси.



Альбион – ягоди весом 70-125 г, темно-красного цвета, блестящие, конической формы, ягоды удлиненные, плотные, транспортабельные, медово – сладкого вкуса, ягода очень ароматная, 80% ягод высшего качества. Лучший ремонтантный сорт!!!

Клубника сорт Альбион. Кусты мощные, с темной блестящей листвой, и абсолютно не полегающими цветоносами. Благодаря этому ягоды созревают не касаясь земли.

Сорт очень засухоустойчив. Морозостойкость средняя, поэтому (кроме южных районов) требует укрытия на зиму. Ягода очень крупная, темно-красная, плотная, по транспортабельности и вкусу ей нет равных. Очень урожайный сорт.

Еверест (*Everest*)

Еверест (*Everest*) – британський сорт виведений в 1998 році.

Сорт нейтрального дня – в рік посадки урожай отримують від початку серпня до пізньої осені, на наступний рік – перший пік плодоношення – як у середньостиглих сортів (на 4-6 днів раніше Зенги Зенгани), другий - від початку серпня до пізньої осені.

Ягоди великі та дуже великі, вирівняні, насичено-червоного кольору з сильним блиском. М'якоть яскраво-червона, ароматна, соковита, кисло-солодкого смаку.

Еверест тривалий час був одним з найпоширеніших сортів нейтрального дня в країнах Європи завдяки відмінній транспортабельності продукції, привабливому зовнішньому вигляду ягід та стійкості рослин до сірої гнилі.

Соната (Sonata)



Середньостиглий сорт суниці голландської селекції. Виведений селекційною компанією PLANT RESEARCH INTERNATIONAL шляхом схрещування сортів Елсанта та Полка у 1990 році.

Рослина відносно компактна, добре адаптується до умов вирощування. Цвітіння дружне, утворює велику кількість пилку для адекватного запилення. Цвіте на декілька днів пізніше сорту Елсанта, тому ймовірність пошкодження ранньовесняними заморозками менша.

Ягода має класичну широко-конічну форму, яскраво-червоного кольору з блиском, не темніє після збору, велика, вирівняна по розміру на протязі всього періоду плодоношення. Ягоди соковиті, мають чудовий десертний смак та приємний суничний аромат.

Великий розмір ягоди та відсутність деформованих плодів дозволяють збільшити продуктивність збору на 20-25% в порівнянні з Елсантою в таких же умовах.

Соната вирізняється доброю транспортабельністю та лежкістю.

Сорт придатний для вирощування по різних технологіях: у відкритому ґрунті, в плівкових та скляних теплицях.

Капі (Capri)



Новий ремонтантний італійський сорт суниці селекції CIV (Консорціум Італійських Розсадників) отриманий в результаті контрольованого схрещування сорту CIVRI-30 та гібридної форми R6R1-26.

Рослина середньої сили росту, середньо загущена. Квітконоси прямостоячі, формують велику кількість пилку. Цвітіння тривале та стабільне.

При ранньовесняному висаджуванні саджанців збір урожаю розпочинається наприкінці червня та триває до листопада. Для отримання повного потенціалу сорту та отримання

урожаю на протязі осінніх місяців рекомендується використання плівкового укриття.

Ягода привабливої правильної конічної форми, яскраво-червоного кольору, з блиском. М'якоть щільна, рівномірно червона. Смак дуже приємний, солодкий, з тонким характерним ароматом.

Щільність ягоди та міцність її шкірки дозволяє проводити збирання з інтервалом до одного тижня. Ягоди добре помітні на рослині, тому продуктивність збору вища, ніж при вирощуванні інших, більш загущених ремонтантних сортів.

На протязі декількох років виробничого тестування сорт продемонстрував високу стійкість до більшості грибкових захворювань, середню стійкість до плямистостей та резистентність до борошнистої роси.

Лежкість та транспортабельність - хороша.

Коротка технологічна карта вирощування полуниці садової

Строки внесення	Добрива	Доза, способи внесення
Передпосадкове внесення		
Не пізніше, ніж за 20-25 днів до посадки	Напіврозкладений гній	2-4 кг на 1м ²
	Нітроамофоска, азофоска	40 г на 1м ²
1-й рік після посадки		
Навесні (березень-квітень)	Азотні добрива	Від 2 до 4 г під рослину
Період росту та розвитку	Гумат калію	40 мл + 10 л води обприскування
Цвітіння	Гумат калію	40 мл + 10 л води обприскування
1-й та наступні роки плодоношення		
Відразу після початку вегетації	Аміачна селітра	3 г під рослину, заробка в ґрунт

Характеристика регуляторів росту

Регулятор росту рослин ВМ 86, РК

Назва препарату: ВМ 86, РК

Виробники, заявники препарату:

Аріста ЛайфСайенс С.А.С (заявник)

Лабораторії ГОЕМАР С.А.С. (виробник)

Призначення препарату: регулятори росту рослин

Кінцевий термін реєстрації: 31.12.2029

Хімічний клас препарату: 3

Основна діюча речовина (-и):

Бор, Молібден, Оксид магнія, Оксид сірки, Ascophyllum nodosum, Азот

Концентрація діючої речовини:

В - 9,9%, Мо - 0,02%, MgO - 4,8%, SO₃ - 9,6%, фільтрат морських водоростей Ascophyllum nodosum GA 142 - 20%, загальний азот N - 1,67%

Препаративна форма: Розчинний концентрат

ЕМІСТИМ С



ТУ У 24.2-31168762-001:2005

Унікальний біостимулятор росту рослин широкого спектру дії - продукт біотехнологічного вирощування грибів-епіфітів з кореневої системи лікарських рослин. Містить збалансований комплекс фітогормонів ауксинової, цитокінінової природи, амінокислот, вуглеводів, жирних кислот, мікроелементів.

Склад Переваги Застосування Фази внесення

Унікальний біостимулятор росту рослин широкого спектру дії - продукт біотехнологічного вирощування грибів-епіфітів з кореневої системи лікарських рослин. Прозорий безбарвний водно-спиртовий розчин. Містить збалансований комплекс фітогормонів ауксинової, цитокінінової природи, амінокислот, вуглеводів, жирних кислот, мікроелементів.

Препарат рекомендований до використання для передпосівної обробки насіння шляхом замочування або інкрустації та обприскування вегетуючих рослин на всіх етапах онтогенезу, підвищення врожайності і якості таких культур: пшениці, ячменю, гороху, ріпаку, рису, сої, гречихи, кавунів, динь, буряків цукрових, люцерни, конюшини, кукурудзи, соняшнику, овочевих культур, картоплі, виноградників, суніці, грибів, в т.ч. для роздрібного продажу населенню.

Діюча речовина Емістиму С:

- > **Комплекс біологічно-активних сполук** - продукти життєдіяльності грибів-мікроміцетів - 1 г/л (насичені і ненасичені жирні кислоти (C₁₄-C₂₈), полісахариди, 15 амінокислот, аналоги фітогормонів цитокінінової та ауксинової природи)