МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту

«___» (_____) 2024 року

Зав. кафедри, д.-р. с.-г. н., професор

_____Роман ЯКОВЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

РІСТ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ В УМОВАХ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав: студент 2 курсу, групи 21 м - с спеціальності 203 Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство

ПІНЧУК Віталій Вікторович

Керівник: ЗАМОРСЬКИЙ Володимир,
д.-р.. с.-г. н., професор

Умань – 2024

Зміст

Вступ		3
РОЗДІЛ 1.	БІОЛОГІЯ СОРТІВ ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ (Огляд літератури)	5
	1.1. Фенологія розвитку	5
	1.2. Ростові показники та зимостійкість	8
РОЗДІЛ 2.	УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ	12
	2.1. Кліматичні умови і місце проведення досліджень	12
	2.2. Об'єкти досліджень	16
	2.3. Схема досліду	22
	2.4. Методика досліджень	22
	2.5. Охорона довкілля	24
	2.6. Охорона праці	25
РОЗДІЛ 3.	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ І ЇХ АНАЛІЗ	26
	3.1. Фенологічні фази розвитку	26
	3.2. Зимостійкість сортів чорної смородини	28
	3.3. Особливості росту.	30
	3.4. Урожайність .	32
РОЗДІЛ 4.	ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ СМОРОДИНИ	35
ВИСНОВКИ		37
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ		38
ДОДАТКИ		42

ВСТУП

Актуальність теми. Серед ягідних культур провідне місце займає смородина — одна з найбільш поширених в Україні. Її ягоди мають унікальні лікувально-профілактичні властивості, що зумовлені високим вмістом та вдалим поєднанням вітамінів та органічних речовин. Ягоди смородини містять цукрів 5,5-12,9%, органічних кислот 1,9-3,8%, пектинів 0,4-0,9%, Р-активних речовин 1000-3800 мг і вітаміну С 98-450 мг на 100 г сирої маси, а також каротин, вітаміни B_1, B_2, B_9 (фолієва кислота), РР, Е, органічний фосфор, залізо, калій, кальцій, магній, азот, органічні барвники. Такий комплекс біологічно-активних речовин забезпечує високу адсорбційну здатність ягід і дозволяє виводити з організму людини не лише радіонукліди, а й різноманітне забруднення техногенного походження [1].

За останні 20 років в Україні і країнах близького та далекого зарубіжжя створено ряд нових сортів із комплексом цінних господарсько-біологічних ознак високого рівня. Результатом реалізації тривалої селекційної програми в Мліївській станції садівництва ім.Л.П.Симиренка є створення 17 сортів смородини, в тому числі на трикомпонентній генетичній основі [2].

Мета і завдання дослідження. Мета роботи полягала у визначенні господарсько-біологічних особливостей нових сортів смородини чорної, У процесі роботи виконувалися такі завдання: вивчити особливості росту і плодоношення сортів, провести оцінку за врожайністю, встановити економічну оцінку сортів, які вивчалися.

Об'єкт дослідження – господарсько-біологічні особливості нових сортів смородини чорної.

Предмет дослідження – чотири сорти смородини чорної.

Методи дослідження: польовий, лабораторно-польовий, лабораторний, порівняльний, узагальнення, статистичний, встановлення впливу факторів, які вивчались.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше проведено комплексну оцінку сортів чорної смородини. Визначено ростові показники, та економічні оцінки нових сортів.

Практичне значення одержаних результатів. За господарсько-цінними ознаками, такими як швидкоплідність, висока продуктивність, адаптивність до грунтово-кліматичних умов Лісостепу України можна виділити сорти смородини Консул, Мрія, Шедевр.

Апробація результатів. Одержані результати були висвітлені при проведені восьмої Всеукраїнської наукової студентської інтернет-конференції “Інновації в садівництві”, яка відбулася 20 листопада 2024 року.

РОЗДІЛ 1
БІОЛОГІЯ СОРТІВ ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ
(Огляд літератури)

1.1. Фенологія розвитку

Тривалість вегетаційного періоду, темпи росту та розвитку, пристосування сортів до певних грунтового-кліматичних умов визначаються особливостями їх онтогенезу внаслідок взаємодії організму з навколишнім середовищем у процесі еволюції. Вивчення часу проходження фенологічних фаз дозволяє виявити амплітуду мінливості сортів, норму їх реакції на зміну умов вирощування. Від фенологічних фаз розвитку рослин залежить застосування комплексу агротехнічних заходів при вирощуванні культури, до яких належать обрізування, внесення добрив, поливи, обприскування [4].

В.О.Бабенко [2] вважає, що придатність сорту для вирощування в конкретному регіоні визначається відповідністю феноритмів його розвитку з кліматичними факторами навколишнього середовища та конкретними умовами року. Результати досліджень А.В.Бакалова [4], Е.М.Батманова [6], А.І.Бурлаки [7,8], Я.М.Гадзало [10] свідчать про те, що в південних регіонах вирощування смородини за меншої суми негативних зимових температур початкові фази розвитку рослин у всіх сортів проходять у більш ранні строки, ніж у північних. Сорти смородини різного генетичного походження, за даними Н.А.Ганзюк [12], І.В.Гринник [14], значно відрізняються за тривалістю основних фаз вегетації та вимогливістю до тепла. Найбільш короткий вегетаційний період та найменшу кількість тепла для його проходження вимагають сорти, що є похідними сибірського підвиду та смородини дикуші. Більш тривалий вегетаційний період мають сорти європейського підвиду.

Смородина належить до культур, яким необхідна навіть незначна сума тепла для проходження основних фенологічних фаз розвитку [15, 17].

Т.В.Жидехина [17] підтверджує думку Н.А.Ганзюк і І.В.Гринника про залежність тривалості основних фаз вегетації від генетичного походження

сортів. Так сортам, створеним за участю смородини дикуші для початку вегетації необхідна сума позитивних температур від 22°С до 101°С, а сортам європейського підвиду 81—136°С. Тривалість фенологічних фаз у смородини, як відмічає В.І. Зарубенко [19], залежить від біологічних особливостей сортів і погодних умов року. Зокрема, в умовах Поділля сортова різниця в строках початку вегетації складає 6-10 днів. Молоді рослини розпочинають вегетацію на 2-3 дні раніше.

Терміни початку вегетації залежать також від суми негативних температур взимку. Після суворих зим розпускання бруньок, як правило, затримується.

Цвітіння сортів смородини розпочинається через 16-53 дні після розпускання бруньок. Цей період іноді буває досить тривалим у роки з ранньою та холодною весною [20].

Встановлено [21], що значної різниці між сортами за тривалістю періоду цвітіння не спостерігається, лише в ранніх сортів він дещо коротший, ніж у пізніх. Різниця між строками цвітіння в різні роки у деяких сортів не перевищує 1—2 дні, а в інших може досягати 5—6 днів.

Тривалість періоду цвітіння сортів залежить від температури повітря. Між тривалістю цвітіння і сумою ефективних температур за цей період існує зворотна кореляційна залежність. Висока температура повітря скорочує період цвітіння, а низька подовжує його. Низька температура повітря (нижче 10°С), а також висока при зниженні вологості повітря (нижче 40%) призводить до зниження відсотка зав’язування ягід [22].

К.Л. Коровин [23] зазначає, що в період цвітіння смородини досить часто спостерігається зниження температури повітря до мінус 4°С і тому особливе значення мають сорти з пізніми строками цвітіння, самоплідні та стійкі до заморозків.

К. Д., Кумпан і Є. О. Кучеров [24] звертають увагу на те, що сибірські та далекосхідні види, які широко використовуються в селекції на зимостійкість, є ранньоквітуючими і чутливими до весняних заморозків. Пізнє

цвітіння відмічено в сортів західноєвропейського походження, таких як Майт фрі, Рудкноп, Амос Блек, Голіаф, Нуар де Бургонь, Бредторп, Болдуін.

Для продовження періоду споживання ягід у свіжому вигляді та раціонального використання трудових ресурсів на збиранні врожаю в сучасних промислових насадженнях необхідна наявність сортів різних строків достигання. Однак переважна більшість раніше створених сортів належить до групи середнього строку достигання, що у виробничих умовах лімітує час збирання ягід [25]. На думку А.А. Купліченко [25], відсутність у сучасному сортименті пізньостиглих сортів зумовлена тим, що на протязі останніх 20 років головним селекційним завданням було створення ранніх та надранніх сортів. В умовах Сибіру, Алтаю та Далекого Сходу це зумовлено вищою зимостійкістю ранньостиглих сортів, а в європейській частині — господарсько-економічною зацікавленістю ранніми сортами.

Термін достигання ягід визначається фенотипом сорту та сумою ефективних весняно-літніх температур. За даними М.Ф.,Кучер і Л.В.Постоленко [26] сума позитивних температур, що необхідні для достигання ягід, складає залежно від сорту 1078-1288°С. В окремі роки відмічено пряму залежність між часом початку достигання ягід та сумою зимових негативних температур. Для початку достигання ягід необхідно накопичення суми тепла з розрахунку 1°С суми позитивних температур на 2-3°С морозності зими. Відмічається, що строки достигання ягід більше залежать від початку цвітіння і в меншій мірі від початку вегетації. Від закінчення цвітіння до початку достигання ягід проходить в середньому 35 днів. Різниця між сортами за строками достигання ягід складає 10—14 днів [26].

Результати досліджень М.Ф.,Кучер [27] свідчать про те, що у сортів з раннім цвітінням, як правило, відмічається раннє достигання ягід. Хоча є окремі пізньоквітуючі сорти з раннім достиганням ягід (наприклад, сорт Космічна).

Кінець вегетації визначається природним осіннім листопадом. Сорти, що створені з використанням сибірського підвиду та смородини дикуші, уже в

серпні закінчують ріст пагонів та формують верхівкову бруньку. Європейським сортам характерне більш пізнє закінчення вегетації [27].

За отриманими даними [27], в умовах Черкаської області листопад настає в другій половині жовтня. Сорти, що рано розпочинають вегетацію, як правило, вчасно закінчують листопад, і навпаки, сорти із пізнім розпусканням бруньок мають триваліший період вегетації та досить часто входять у зиму з не опалим листям.

Результати досліджень М.Г Абдеева [1] свідчать, що листопад у сибірських та далекосхідних сортів закінчується наприкінці вересня — на початку жовтня із настанням суми тепла 2350—2400°С. Сорти з ознаками європейського підвиду смородини для закінчення вегетації вимагають 2450—2500°С тепла.

И. В. Гурьева [15] відмічає, що для молодих рослин характерний більш тривалий період вегетації. Проте вже на п’ятий рік у всіх сортів природний листопад закінчується вчасно.

Загальна тривалість вегетаційного періоду смородини становить 140—180 днів і залежить від біологічних особливостей сорту, віку рослин та погодних умов на протязі вегетації [15].

1.2. Ростові показники та зимостійкість.

Надземна частина куща складається з різновікових пагонів, що утворюються з бруньок прикореневої зони. Темпи росту пагонів у перший рік їх життя в значній мірі визначають подальший розвиток гілок, їх продуктивність та довговічність. За отриманими даними [20,31], ріст прикореневих пагонів має хвилеподібний характер. При цьому проявляються сортові особливості, що пов’язані з мінливістю ґрунтово-кліматичних та агротехнічних умов. Найчастіше спостерігається дві, інколи три хвилі росту.

Галуження прикореневих пагонів розпочинається на другий рік їх життя. Для смородини характерна ярусність за силою росту пагонів та їх розподілом в межах куща. Сильні пагони розташовані в нижній частині (зона

росту пагонів), середньо розвинені — в центрі (зона росту та плодоношення) і слаборозвинені (вкорочені) пагони — у верхній частині (зона плодоношення). Ярусність характерна для кожної гілки, що утворилася з прикореневого пагона, а також галуженням першого і другого порядків, які розвинулися в зоні росту [31].

На думку О.М. Литовченко.[30], найбільш продуктивними є три- та чотирирічні гілки смородини, оскільки найбільше навантажуються врожаєм сильні прирости першого та другого порядків галуження. Гілки, що старші 5—6 річного віку, мають слабкий однорічний приріст (3—5 см) і їх продуктивність різко зменшується, оскільки плодушки смородини недовговічні і відмирають через 1—2 роки плодоношення.

Закінчення росту обростаючих пагонів у переважної більшості сортів спостерігається наприкінці липня — на початку серпня, а прикореневих — в середині серпня. Сорти, що є похідними смородини дикуші, закінчують ріст пагонів раніше, ніж сорти європейського походження [30].

Листкова поверхня. Листок є одним з найважливіших органів рослини. В ньому відбуваються процеси фотосинтезу, газообміну, транспірації. Листки смородини описані багатьма дослідниками [28,30,31]. Як правило, листок смородини має п’ять лопатей, але розвинені вони нерівномірно. У більшості сортів сильніше розвинена середня лопать. В місці з’єднання між собою лопаті утворюють кут, який в залежності від сорту може бути прямим, тупим чи гострим. Листки різняться за розміром, формою, забарвленням.

В.С.Марковський [31] відмічає, що площа листкової поверхні на вегетативних та плодових гілках смородини значно відрізняється. Зокрема, площа листків на вегетативних пагонах в 1,7 раза більша, ніж на плодових.

Ріст пагонів супроводжується утворенням листків і збільшенням їх площі. Асиміляційна поверхня листків збільшується до середини чи кінця серпня [31]. За цей час на однорічному пагоні утворюється від 22 до 30 листків. В подальшому асиміляційна поверхня зменшується в результаті старіння та опадання нижніх листків. Як і пагони листки найбільш інтенсивно

ростуть у червні та першій половині липня, однак понад 90% площі листкової пластинки формується на протязі 9—10 днів.

На думку К.Д.Кумпан [24], у кущів смородини асиміляційна площа плодоносної деревини досить сильно змінюється залежно від фізіологічного стану рослин та погодних умов у період формування листків. Сорти, яким характерна стабільність при утворенні листкової поверхні, мають регулярні та досить високі врожаї.

Розвиток садівництва часто ускладнюється із-за періодичного повторення суворих зим, що завдають значної шкоди насадженням плодових та ягідних культур. Загибель рослин від морозу надзвичайно складний процес, що зумовлений, перш за все, порушенням структури протоплазми. Під дією негативних температур в клітинах утворюються кристали льоду різної форми та структури [24]. Залежно від фізіологічного стану рослин і ступеню обводненості протоплазми змінюється характер утворення льоду, який може бути в середині клітини або міжклітинниках [26].

Зарубіжні автори [35-40] вважають, що зимостійкість є здатність рослин протистояти несприятливим факторам зимового періоду. Зважаючи на різноманітність пошкоджень рослин внаслідок несприятливих умов протягом зимового періоду виділяють 5 компонентів зимостійкості: 1) Здатність до швидкого загартування восени; 2) Максимальна морозостійкість; 3) Здатність зберігати високу морозостійкість під час відлиг; 4) Здатність відновлювати високий рівень морозостійкості після відлиг; 5) Стійкість до весняних заморозків бутонів, квіток та зав’язі.

Кожен з цих компонентів самостійний, його неможливо замінити іншим, і якщо сорт не має достатнього рівня по якомусь навіть одному компоненту, то за певних екстремальних умов можливі значні пошкодження рослин.

Здатність формувати максимальну зимостійкість в значній мірі залежить від рівня підготовки рослин до зими. Одним з головних показників є своєчасність завершення листопаду. Проте, результати досліджень [39,40]

свідчать про те, що ступінь підмерзання рослин не залежить від ступеня завершення листопаду і тривалості вегетаційного періоду, хоча існує сильний кореляційний зв'язок (r=0.83) між тривалістю періоду спокою та підмерзанням генеративних бруньок у пізньоосінній і ранньозимовий періоди. Тому рівень підготовки рослин до зими, на думку J.G.Vaughan [40], оцінюється за дещо суб'єктивними показниками, як то завершенням ростових процесів та ступенем листопаду.

Автори [15,18] відзначають високу морозостійкість сортів та форм сибірської та далекосхідної селекції. Висока стійкість до негативних температур є наслідком біологічних особливостей рослин, їх фізіологічного стану та умов навколишнього середовища.

Тривалі відлиги взимку з температурою повітря вище 0°С сприяють втраті загартування рослин, тому при наступному зниженні температури важливе збереження генеративних бруньок. Однак, як це зробити, автори не вказують.

Смородина належить до ранньоквітуючих культур, тому ймовірність пошкодження генеративних органів під час цвітіння у неї особливо велика [17]. Від короткочасної дії негативних температур (мінус 1-7°С) найбільше пошкоджуються слабковідокремлені бутони та молода (7—10-денна) зав'язь.

Важливе значення має співпадання часу проходження фенофази цвітіння з пізньовесняними заморозками. В окремі роки сильніше пошкоджуються ранньоквітуючі сорти, а в інші, навпаки, пізньоквітуючі. Тому особливу цінність мають сорти з пізніми термінами цвітіння [14] та сорти з підвищеною стійкістю генеративних органів до весняних заморозків [27].

У зв'язку з цим нами обрано такі, найбільш важливі, напрямки досліджень: оцінка біологічної здатності нових сортів до формування високої врожайності і визначення економічної ефективності вирощування нових сортів смородини.

РОЗДІЛ 2
УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ

2.1. Кліматичні умови і місце проведення досліджень

Експериментальна частина досліджень проводилась в господарстві «Тарасівське» Київської області у 2023 - 2024 роках, яке розташоване у північній частині Правобережного Лісостепу України на висоті 125 м над рівнем моря. Клімат помірно-континентальний, хоча бувають відхилення від різкої континентальності до значного пом'якшення. Ці відхилення зумовлюються певною мірою пересуванням підвищеного атмосферного тиску, вісь якого проходить наближено через міста Кіровоград, Полтаву, Харків і далі на схід.

Кліматичні умови зони характеризуються середніми показниками багаторічних метеорологічних факторів, спостереження за якими проводяться в інституті з 1922 року.

- середня річна температура повітря — 7,8°С;
- середня температура січня — мінус 5,7°С;
- середня температура липня — 20,6°С;
- абсолютний максимум температури — 38°С;
- абсолютний мінімум температури — мінус 37,9°С;
- кількість днів на рік з морозами — 135;
- кількість днів на рік без відлиг — 67;
- середня річна відносна вологість повітря — 77%;
- кількість ясних (з добовою хмарністю менше 20%) днів на рік — 53;
- кількість хмарних (з добовою хмарністю не менше 80%) днів на рік 145;
- річна сума опадів — 545 мм;
- кількість днів на рік з опадами — 125;
- кількість днів вегетаційного періоду з середньодобовою температурою вище 5°С — 213;

- кількість днів вегетаційного періоду з середньодобовою температурою вище 10°С — 167;
- середня сума тепла вегетаційного періоду з температурою вище 5°С — 3174°С [53].

Річний хід температур найкраще характеризують крайні відхилення від середніх багаторічних показників (табл. 2.1).

Значне відхилення середньомісячних температур від багаторічної норми спостерігається взимку, яке визначається різкою непостійністю температурного режиму, що залежить в цей період в основному від циркуляції атмосфери.

Початком зими вважається перехід мінусових температур через 0°С, що настає здебільшого в третій декаді листопада, кінцем — весняний перехід плюсових температур через 0°С в другій-третій декадах березня. Тривалість зими 57-87 днів.

Тривалість і висота снігового покриву дуже мінливі. Нерівномірність залягання снігового покриву посилюється через нерівність рельєфу, щільність багаторічних насаджень, тощо. Середня тривалість снігового покриву становить 84 дні.

Заморозки небезпечні для переважної більшості сільськогосподарських культур. В зоні проведення досліджень в першій і другій декадах квітня та в третій декаді жовтня заморозки бувають майже щорічно, часто спостерігаються вони і в третій декаді квітня. Найбільш небезпечними для смородини є пізно весняні та ранньоосінні заморозки в умовах стабільних позитивних температур. Імовірність заморозків в третій декаді квітня — один раз в три роки, в першій декаді травня — один раз в десять років, в другій декаді травня — один раз в двадцять років, пізніше — один раз в тридцять років.

Таблиця 2.1.

Температур повітря (°С),

П о к а з н и к и	I	II	III	IY	Y	YI	YII	YIII	IX	X	XI	XII
Середньомісячна температура повітря за 2023 - 2024 роки	-5,5	-5,4	-0,1	8,2	15,8	19,1	21,3	20,1	14,9	8,0	2,2	-3,1
Максимальна багаторічна температура повітря	0,9	1,9	3,3	14,6	18,8	23,7	25,3	24,5	17,8	12,7	7,2	1,0
Мінімальна багаторічна температура повітря	-13,0	-16,0	-5,6	3,0	13,2	15,8	19,4	17,7	11,9	4,0	-5,1	-9,5

Таблиця 2.2.

Кількість опадів (мм),

П о к а з н и к и	I	II	III	IY	Y	YI	YII	YIII	IX	X	XI	XII
Середньомісячна кількість опадів за 2023 - 2024 роки	31	31	27	43	55	69	74	56	41	38	42	38
Максимальна багаторічна кількість опадів	54	51	51	97	106	190	167	205	158	120	107	85
Мінімальна багаторічна кількість опадів	0,5	5	5	0,4	4	10	0	14	7	0,2	1	6

Рівномірний розподіл опадів на протязі року має позитивний вплив на розвиток сільськогосподарських культур. Розподіл опадів за місяцями на протязі вегетаційного періоду близький до норми і знаходиться в межах 43-74 мм. Однак в окремі роки спостерігається значне відхилення від середніх місячних норм (табл. 3.2). Значний вплив на режим зволоження має кількість днів з опадами на протязі року. Таких днів буває в середньому 125, з них навесні — 31, влітку — 31, восени — 29, взимку — 34.

Відносна вологість повітря має хвилеподібний характер: залишається високою протягом всього зимового періоду, а навесні повільно спадає. Різке зменшення відносної вологості спостерігається у травні, червні, липні та серпні. Високі літні температури за умов низької відносної вологості повітря посилюють випаровування вологи з поверхні ґрунту і транспірацію рослин.

Вітер є наймінливішим фактором погоди, який впливає на ріст і розвиток культури смородини. У першій половині зими переважають вітри південно-західного напряму, що відносно пом’якшують погоду в цей період. У другій половині переважають північно-східні вітри, які приносять холодні маси повітря. Навесні переважають вітри південного напряму. Жарка погода літнього періоду пом’якшується північно-західними вітрами, які переважають у цей час. Восени переважають вітри західного та південного напрямів.

Поки що не вироблено загальноприйнятого критерію, за яким можна було б визначити межу вегетаційного періоду. Плодоводи та фенологи вважають початком вегетації дату початку розпускання бруньок, а кінцем вегетації — дату масового опадання листків. Кліматологи ж визначають межі вегетаційного періоду датами добових температур, що переходять через 10°С, мотивуючи це тим, що значна частина рослин зони помірного клімату інтенсивно вегетує в межах періоду з середньодобовою температурою вище 10°С.

Початок вегетації смородини, як і більшості ягідних культур, припадає на третю декаду березня, коли середньодобова температура повітря перевищує

5°С, і триває до другої декади листопада. Вегетаційний період триває 194—232 дні .

Грунт дослідних ділянок — чорнозем типовий малогумусний легкосуглинковий на лесі. Фізико-хімічні властивості грунту такі: вміст гумусу 2,9% в шарі 0-20 см і 2,1% в шарі 21-40 см (за Тюріним); pH сольової витяжки 6,7; сума увібраних основ 21 (0-20 см) —29 (21-40 см) мг.-екв./100 г грунту, вміст рухомих сполук фосфору 29,7 мг.-екв./100 г грунту, калію 18,7 мг.-екв./100 г грунту.

Основною грунтоутворювальною породою є жовтувато-палевий крупнопилуватий легкосуглинковий лес, який залягає на глибині 2-6 м. За механічним складом основна маса грунту складається з крупного пилу та піску, які внаслідок відносно великої своєї величини не мають цементуючої здатності, а мулиста фракція наявна в досить обмеженій кількості й тому при такому співвідношенні не може утворювати досить стійких структурних агрегатів.

За час проведення досліджень поживний режим грунту був стабільним. Рівень забезпечення грунту рухомими сполуками фосфору і калію був оптимальним. Вміст нітратного і азоту в грунті у фази інтенсивного росту рослин був середнім.

2.2. Об’єкти досліджень.

Дослідження проводилися з 4 сортами смородини вітчизняної та зарубіжної селекції різного генетичного походження.

Отелло. Середньостиглий сорт чорної смородини чехословацької селекції. Отриманий від схрещування сортів Боскопський Велетень і Сільвергітер Шварце. Селекціонер Йозеф Цвопа. Кущі сильнорослі, напіврозлогі. Пагони середньої товщини, довгі, прямі, досить гнучкі. Грона середньої довжини або довгі, містять 11—13 ягід.

Ягоди одномірні, середньою масою 0,9 г, більші — 1,7 г, округлі, чорні, блискучі. Шкірочка середньої товщини, еластична, міцна (витримує натиск

342 г), з сухим відривом від плодоніжки. М’якуш зелено-коричневий, помірно ароматний, кисло-солодкого смаку; містить цукрів 4,9%, органічних кислот 2,9%, вітаміну С 205 мг на 100 г сирої маси.



Рис. 2.1 Плодоношення сорту Отелло

Сорт має високу, стабільну врожайність (середня урожайність 8,2 т/га, максимальна — 12,2 т/га), добрий ступінь самоплідності (43,5%), середньостійкий проти ураження борошнистою росою та антракнозом. Повністю придатний до механізованого збирання врожаю.

Ягоди достигають дружно, практично одночасно, можуть довго утримуватись на кущах і не осипатись. Використовуються для споживання як у свіжому вигляді, так і для виготовлення соків, джемів, желе, виноматеріалів.

Сорт Отелло перспективний для створення промислових насаджень під механізоване збирання врожаю в господарствах зони Лісостепу України. В селекційній роботі є цінним носієм ознак пізнього цвітіння при середніх

строках достигання ягід, великої кількості ягід в гронах та високого рівня технологічності рослин.

Консул. Новий середньостиглий сорт селекції Мліївського інституту садівництва ім.Л.П.Симиренка УААН. Отриманий від схрещування в 1985 році гібридної форми №264 з сортом Сіянець Голубки. Селекціонер М.М.Горьовий.



Рис. 2.2 Плодоношення сорту Консул

Кущі середньорослі, компактні. Пагони товсті, добре розвинені, з густим розміщенням бруньок. Грона середні, середньозагущені, містять 8—10 ягід.

Ягоди дуже великі, порівняно одномірні, середньою масою 2,1 г, більші — 3,9—4,5 г, округлі, чорні, блискучі. Шкірочка еластична, міцна (витримує натиск 324 г), з сухим відривом від плодоніжки. М'якуш зелено-коричневий, приємного солодко-кислого смаку; містить цукрів 7,6%, органічних кислот 2,2%, вітаміну С 224 мг на 100 г сирої маси.

Сорт високоврожайний (середня урожайність 10,8 т/га, максимальна — 16,6 т/га), швидкоплідний (урожай на 2-й рік після садіння 6,7 т/га), високосамоплідний (ступінь самоплідності 72,5%), високостійкий проти борошнистої роси, однак в середній мірі уражується антракнозом. Придатний до механізованого збирання врожаю. Дружність достигання ягід висока, однак в окремі роки у сорту проявляється схильність до осипання врожаю наприкінці періоду збиральної стиглості. Ягоди використовуються для споживання у свіжому вигляді та для виготовлення соків та виноматеріалів.

Сорт Консул перспективний для промислового та любительського ягідництва зони Лісостепу України. В селекційній роботі особливо цінний як носій ознак високого вмісту вітаміну С при дуже великих розмірах ягід, швидкоплідності, самоплідності.

Мрія. Новий середньостиглий сорт смородини селекції Мліївського інституту садівництва ім.Л.П.Симиренка УААН. Отриманий від схрещування в 1985 році сортів Славута та Сіянець Голубки. Селекціонер М.М.Горьовий.

Кущі середньої сили росту з пряморослою формою крони. Пагони товсті, добре розвинені, з густим розміщенням бруньок. Грона середньої довжини, містять 8—10 ягід.

Ягоди дуже великі, порівняно одномірні, середньою масою 1,8 г, більші 3,2—4,8 г, округлі, блискучі, чорні. Шкірочка товста однак не груба, еластична, міцна, витримує натиск 344 г), з сухим відривом від плодоніжки. М’якуш зеленувато-коричневий, дуже приємного солодко-кислого смаку із легким, освіжаючим ароматом; містить цукрів 8,1%, органічних кислот 1,9%, вітаміну С 208 мг на 100 г сирої маси.

Сорт високоврожайний (середня врожайність 11,8 т/га, максимальна — 19,1 т/га), швидкоплідний (урожай на 2-й рік після садіння 5,5 т/га), високосамоплідний (ступінь самоплідності 57,4%), високостійкий проти борошнистої роси, в окремі роки з надмірною кількістю опадів може слабко уражуватись антракнозом. Повністю придатний до механізованого збирання врожаю.

Ягоди достигають дружно, практично одночасно, можуть довго утримуватись на кущах. Використовуються для споживання у свіжому вигляді та для виготовлення високоякісних продуктів технічної переробки (соків, джемів, желе, виноматеріалів).



Рис. 2.3 Плодоношення сорту Мрія

Сорт Мрія перспективний для створення інтенсивних промислових насаджень з повною механізацією всіх виробничих процесів і збирання врожаю, а також для любительського та фермерського ягідництва в умовах Лісостепу України. В селекційній роботі доцільне використання його як носія ознак великоплідності, високих смакових властивостей ягід, швидкоплідності, високого рівня продуктивності.

Шедевр. Новий середньостиглий сорт смородини селекції Мліївського інституту садівництва ім.Л.П.Симиренка УААН. Отриманий від схрещування в 1984 році сортів Славута і Минай Шмирьов. Селекціонер М.М.Горьовий.

Кущі середньорослі, напіврозлогі. Пагони середньої довжини та товщини, прямі, гнучкі. Грона середньої довжини, містять 9-11 ягід.

Ягоди великі, дещо неодномірні, середньою масою 1,5 г, більші — 2,8 г, округлі, чорні, блискучі. Шкірочка середньої товщини, еластична, міцна (витримує натиск 379 г), з сухим відривом від плодоніжки. М'якуш зелено-коричневий, приємного кисло-солодкого смаку із легким ароматом; містить цукрів 7,5%, органічних кислот 3,2%, вітаміну С 205 мг на 100 г сирої маси.

Сорт високоврожайний (середня врожайність 11,7 т/га, максимальна 19,0 т/га), швидкоплідний (урожай на 2-й рік після садіння 4 т/га), має добрий ступінь самоплідності (47,2%), високостійкий проти борошнистої роси та антракнозу, повністю придатний до механізованого збирання врожаю.

Ягоди достигають дружно, практично одночасно, стиглі не осипаються. Придатні для споживання у свіжому вигляді та для виготовлення високоцінних продуктів технічної переробки (соків, желе, виноматеріалів).

Сорт Шедевр перспективний для створення інтенсивних промислових насаджень з повною механізацією всіх виробничих процесів і збирання врожаю, а також для фермерського та любительського ягідництва в умовах Лісостепу України.



Рис. 2.4 Плодоношення сорту Шедевр

В селекційній роботі є цінним носієм ознак великоплідності, швидкоплідності, високого рівня продуктивності та технологічності рослин [30].

2.3. Схема досліду

В дослідженнях використовувалися польові та лабораторні методи. Сорти в польовому досліді висаджені навесні 2005 року в кількості 30 рослин кожного сорту (по 10 рослин в трьох повтореннях). Схема садіння 2,5 х 0,5м. Контролем служив середньостиглий сорт Отелло.

2.4. Методика досліджень

Методика проведення досліджень базувалась на основі "Методики державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні" [32]. Фенологічні спостереження проводились візуально на рослинах кожного сорту в цілому.

Початок вегетації відмічався при розкриванні бруньок більшості рослин сорту; кінець вегетації — при настанні масового природного опадання листків.

Початком цвітіння вважалось розпускання 3-5% квіток, а кінцем — відцвітання 90-95% квіток.

Початок достигання ягід відмічався при масовій зміні їхнього забарвлення (шкірочка ягід втрачала трав’янисто-зелений колір, спостерігалась поява перших забарвлених ягід); кінець — при повному достиганні ягід, коли вони набували характерного для сорту кольору, смаку, аромату, забарвлення насіння.

Динаміка росту нульових пагонів та обростаючої деревини визначалась шляхом періодичного вимірювання їх приросту через кожні п’ять днів від початку росту і до закінчення вегетації. Облік динаміки росту проводили на трьох типових для кожного сорту кущах.

Кінець росту нульових пагонів та обростаючої деревини визначався при появі у більшості з них повністю сформованих верхівкових бруньок. Облік

розпускання бруньок та строків цвітіння проводився через кожен день; строків достигання — через два дні; закінчення росту та листопад — один раз у п’ять днів.

Сумарний однорічний приріст визначали після закінчення вегетації вимірюванням довжини всіх однорічних приростів на трьох типових кущах кожного сорту.

Урожайність сортів визначали ваговим методом в кілограмах з куща та послідуючим перерахунком на одиницю площі в центнерах.

Статистичний обробіток результатів досліджень проводили з використанням дисперсійного аналізу за методикою польового досліду Б.А.Доспєхова [34]. Економічну ефективність виробництва ягід нових сортів смородини розраховано згідно до "Методики економічної оцінки типів насаджень, сортів плодових та ягідних культур і результатів технологічних досліджень у садівництві" [33].

2.5 Охорона довкілля

Смородина серед ягідних культур займає провідне місце . Її ягоди мають унікальні лікувально-профілактичні властивості, що зумовлені високим вмістом та вдалим поєднанням вітамінів та органічних речовин. Ягоди смородини містять цукрів 5,5-12,9%, органічних кислот 1,9-3,8%, пектинів 0,4-0,9%, Р-активних речовин 1000-3800 мг і вітаміну С 98-450 мг на 100 г сирої маси, а також каротин, вітаміни B_1, B_2, B_9 (фолієва кислота), РР, Е, органічний фосфор, залізо, калій, кальцій, магній, азот, органічні барвники. Такий комплекс біологічно-активних речовин забезпечує високу адсорбційну здатність ягід і дозволяє виводити з організму людини не лише радіонукліди, а й різноманітне забруднення техногенного походження.

При вирощуванні чорної смородини за інтенсивною технологією для отримання більших врожаїв потрібно використовувати добрива і хімічні засоби захисту Ці речовини. при неправильному їх використанні можуть згубно впливати на довкілля і здоров’я людини.

Одним з найгрізніших забруднювачів питної води є нітрати. Шкідливі для здоров’я не самі нітрати, а нітриди, які утворюються в органах травлення людини і тварини. а також при тривалому зберіганні в ягодах чорної смородини. Шкідливі також аміни і нітроаміни. Всі ці сполуки руйнують гемоглобін крові.

Вміст нітратів у ягодах чорної смородини залежить не лише від дози, але і від строків їх внесення. часу висівання. тривалості дня і умов освітлення. Отже потрібно вносити задану норму добрив, виконувати всі заходи високоякісної агротехніки. При розробці рекомендацій щодо застосування добрив слід завжди враховувати питання навколишнього середовища. Це дасть змогу запобігти забрудненню довкілля.

2.6 Охорона праці

Ягідництво - одна з основних галузей сільського господарства в нашій країні. Значних здобутків у цій галузі можна досягти лише запроваджуючи нові інтенсивні технології. Інтенсифікація садівництва призводить до більш ефективного використання матеріальних та земельних ресурсів, підвищуючи економічну ефективність вирощування плодів.

Проте інтенсивні технології передбачають застосування нової техніки, збільшення кількості обробок. Всі ці заходи здійснюють вплив на людей, задіяних у їх використанні. Люди підлягають впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Конституційне право громадян нашої держави на охорону їх життя і здоров'я і процесі трудової діяльності відображено у законі України "Про охорону праці", прийнятого Верховною Радою України 24 жовтня 1992 р.

Дія закону поширюється на всі підприємства, установи і організації незалежно від формули власності і виду їх діяльності, на всіх працюючих незалежно від посади і рівня кваліфікації. Закон відображує державну політику в галузі охорони праці, що базується на таких принципах: пріоритет життя і здоров'я працівників відповідно до результатів виробничої діяльності, повної відповідальності власника за створення безпечних і нешкідливих умов праці;

соціального захисту працівників, повного відшкодування збитків особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань; встановлення єдиних нормативів з охорони праці для всіх підприємств, незалежно від форм власності і видів їх діяльності; здійснення навчання населення, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;

забезпечення координації діяльності державних органів, установ, організацій та громадських об'єднань, що вирішують різні проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці.

РОЗДІЛ 3
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Фенологічні фази розвитку

В процесі свого розвитку рослини проходять ряд послідовних і обов'язкових фаз, але сорти навіть одного виду різняться за часом і темпами проходження цих фаз [4]. Від фенологічних фаз розвитку в значній мірі залежать рівень їх адаптаційного пристосування до певних ґрунтово-кліматичних умов, як то зимостійкість та комплексу агротехнічних заходів по догляду за культурою.

3.1.1. Початок вегетації

Результати вивчення строків початку вегетації сортів представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Початок вегетації смородини залежно від сорту

С о р т	Роки досліджень	
	2023	2024
Отелло (контроль)	27.03	1.04
Консул	25.03	28.03
Мрія	24.03	27.03
Шедевр	21.03	25.03

Дані таблиці 3.1 показують, що серед досліджуваних сортів найраніше починає вегетувати сорт Шедевр. Всі інші сорти мали практично однаковий початок вегетації.

Слід відмітити, що усі сорти. що вивчалися розпочинають вегетацію з настанням суми позитивних температур 76,5-87,9°С.

3.1.2. Цвітіння.

Для смородини характерний досить ранній період цвітіння і постійно існує загроза ураження генеративних органів пізньовесняними заморозками.

Тому особливо цінними є пізньоквітуючі сорти, для яких існує значно менший ризик підмерзання бутонів, квіток і молодої зав'язі внаслідок весняного повернення морозних мас повітря.

Цвітіння розпочинається через 22-26 днів після початку вегетації (таблиця 3.2), хоча досить часто спостерігається зниження температури повітря в другій-третій декадах березня, що відтягує початок цвітіння навіть до 20-30 днів.

Таблиця 3.2.

Початок цвітіння смородини залежно від сорту

С о р т	Роки досліджень	
	2023	2024
Отелло (контроль)	26.04	30.04
Консул	20.04	24.04
Мрія	18.04	22.04
Шедевр	22.04	26.04

Для початку цвітіння смородини необхідна сума позитивних температур від 260,7°С до 376,2°С при середньому показникові 318,4°С. Сорти Консул, Мрія, Шедевр розпочинають цвітіння в ранні строки при настанні суми позитивних температур 280,1—299,6°С В зв'язку з пізнім початком цвітіння для сорту Отелло потрібна сума позитивних температур 330,9—359,5°С. Тривалість періоду цвітіння за роки досліджень складала 10-12 днів залежно від погодних умов року та біологічних особливостей сортів.

3.1.3. Достигання ягід. Достигання ягід розпочинається через 41-55 днів після початку цвітіння при сумі позитивних температур 972,4-1277,7°С. Переважно це кінець першої — середина третьої декад червня.

Дослідженнями встановлено, що достигання ягід середньостиглих сортів Отелло, Консул, Мрія, Шедевр розпочинається 8 – 14 червня. Раніше достигають ягоди сортів Мрія та Шедевр, найпізніше достигали ягоди сорту Отелло.

Таблиця 3.3.

Достигання ягід смородини залежно від сорту

С о р т	Роки досліджень	
	2023	2024
Отелло (контроль)	12.06	14.06
Консул	10.06	12.06
Мрія	8.06	10.06
Шедевр	9.06	11.06

3.2. Зимостійкість сортів чорної смородини

Смородина є однією з найбільш морозостійких плодових культур. За даними В.С.Марковського [31], переважна більшість сибірських та далекосхідних сортів витримує зими з сумою негативних температур до мінус 2900°С та мінімальну температуру до мінус 52°С. Проте, температура мінус 35°С при тривалій дії (понад 10 днів) є тією критичною температурою, яку не витримує багато сортів.

Хоча для смородини характерна висока стійкість до мінусових температур, проблема зимостійкості в умовах України досить актуальна, оскільки зимостійкість — складна, багатокомпонентна ознака. З літературних джерел відомо, що виділено 5 компонентів зимостійкості:

1. Здатність до швидкого загартування восени;
2. Максимальна морозостійкість;
3. Здатність зберігати високу морозостійкість під час відлиг;
4. Здатність відновлювати високий рівень морозостійкості після відлиг;
5. Стійкість до весняних заморозків бутонів, квіток та зав’язі.

Найбільш важливе значення в умовах України мають останні 3 компоненти, оскільки стійкі негативні температури настають через досить тривалий проміжок часу після закінчення періоду вегетації, а ймовірність тривалого зниження температури повітря до мінус 35°С — мінімальна.

Особливо небезпечною є дія негативних температур після відлиг наприкінці зими, коли рослини більшості сортів виходять зі стану природного спокою. Підвищення температури повітря протягом світлового дня і зниження її вночі може спричинити загибель генеративних бруньок.

За роки проведення досліджень склалися несприятливі погодні умови для цвітіння. Результати обліку пошкоджених квіток та зав'язей подані в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Пошкодження генеративних органів смородини пізновесняними заморозками (2023—2024рр.)

Сорт	Пошкодження, %			
	Квітки		Зав'язь	
	2023	2024	2023	2024
Отелло (контроль)	1	2	10	35
Консул	0	1	15	30
Мрія	1	1	10	25
Шедевр	1	2	15	35

Найбільшим ураженням квіток протягом досліджуваного періоду характеризувалися рослини сортів Отелло та Шедевр, дещо менше пошкодження у сортів Мрія та Консул, У 2023 році пошкодження зав'язей було найбільшим у сортів Консул та Шедевр, а на 30% меншим у рослин сортів Мрія та Отелло. У 2024 році, в цілому, пошкодження були значно більші, зокрема у сортів Отелло та Шедевр – найбільші з-поміж досліджуваних сортів.

Таким чином, протягом періоду досліджень погодні умови були в цілому сприятливими для перезимівлі рослин. Ознак підмерзання пагонів та кореневої системи відмічено не було. Проте весняні заморозки завдали значного ушкодження рослинам досліджуваних сортів. Найбільшим ураженням квіток протягом досліджуваного періоду характеризувалися

рослини сортів Отелло та Шедевр, поряд з цим у сорту Мрія відмічено найменше ураження зав'язей.

3.3. Особливості росту.

Смородина являє собою складний багаторічний організм з характерними спадковими властивостями і адаптацією до певних ґрунтово-кліматичних умов північних, південних, східних та західних регіонів. Кущ складається з різновікових гілок від одного до шести-семи років і досягає висоти 1,5-2 м. Загальна тривалість життя куща може становити 20—25 років.

Прикореневий пагін є основою майбутньої гілки і разом з тим дає перший урожай. Прикореневі пагони в перший рік розвитку мають самий сильний приріст. Це характерна особливість смородини. Ріст пагонів розпочинається відразу після початку вегетації, проте протягом квітня інтенсивність росту незначна.

За роки досліджень інтенсивний ріст пагонів розпочинався наприкінці квітня — на початку травня і тривав до другої декади червня. Середньодобовий приріст за цей період становив у середньому 1,4—1,9 см залежно від біологічних особливостей сорту. В другій декаді червня ріст пагонів припинявся і відновлювався на початку липня. Однак тривалість другого періоду росту та інтенсивність ростових процесів була незначна.

Узагальнені спостереження та дані біометричних обліків свідчать, що сорти смородини істотно відрізняються за силою росту (табл. 3.5).

Дані таблиці 3.5 показують, що середня сумарна довжина річних приростів була в межах 8,6 -17,5 м/кущ. Найбільш сильнорослим виявився сорт Отелло (17,5 м/кущ).

Цей сорт швидко загущується і вимагає прорідження під час обрізування для підвищення якісних показників урожаю. Інші сорти мали сумарну довжину приростів в межах 8 - 16 м/кущ і характеризувалися оптимальними умовами для закладання врожаю по всьому об'єму крони.

Таблиця 3.5.

Особливості росту надземної частини кущів смородини

С о р т	Сумарна довжина річних приростів за роками, м/кущ		Середнє
	2023	2024	
Отелло (контроль)	17,6	16,4	17,5
Консул	8,9	7,8	8,6
Мрія	11,7	10,9	11,5
Шедевр	15,9	14,5	15,5
$НІР_{05}$	0,4	0,4	

Математична обробка отриманих даних показала (додаток А1), що провідним фактором була взаємодія сорту чорної смородини з умовами річної вегетації (доля впливу фактору склала 84 %).

За результатами визначення габітусу крони кущів встановлено форму крони, що є характерною для кожного сорту (табл. 3.6).

Таблиця 3.6.

Висота кущів смородини та форми крони

Сорт	Висота куща, см	Форма крони куща
Отелло (контроль)	163	Напіврозлога
Консул	118	Пряморосла
Мрія	132	Пряморосла
Шедевр	132	Напіврозлога

За висотою крони сорти згруповано у три групи:

1. Сильнорослі — висота куща понад 150 см;
2. Середньорослі 120—149;
3. Низькорослі до 120 см.

До групи низькорослих сортів слід віднести Консул, до середньорослих слід віднести сорти Мрія і Шедевр. Сорт Отелло відноситься до сильнорослих.

Різні розміри кущів у сортовому розрізі визначають відповідно й різні площі живлення для них. Але при визначенні оптимальних схем садіння слід враховувати також форму крони куща та силу росту сорту, оскільки зрідженість

чи надмірна загущеність рослин на площі викликає зниження продуктивності насаджень. Схема садіння 2,5 х 0,75 м виявилась оптимальною для сорту Консул. Для середньорослих сортів Шедевр і Мрія найбільш прийнятною є схема садіння 2,5 х 1 м, а для сильнорослого Отелло необхідне розміщення за схемою 3 х 0,75 — 1 м.

3.4.Урожайність .

Біологічною особливістю смородини є плодоношення на однорічному прирості, де зосереджено близько 90% врожаю. Структура формування врожаю смородини подана в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Структура формування врожаю смородини в 2024 р.

Сорт	Кількість бруньок з генеративними утвореннями		% бруньок з генеративними утвореннями на однорічному прирості
	всього	на однорічному прирості	
Отелло (контроль)	320	284	88,7
Консул	210	200	95,2
Мрія	525	424	80,8
Шедевр	202	165	81,7

Згідно з отриманими даними істотно більша кількість бруньок була сформована у сорту Мрія, на 40% меншою ця кількість була у сорту Отелло, і на 59,6% меншою – у сорту Шедевр. Однак, при обліку кількості бруньок з генеративними утвореннями на однорічних приростах встановлено, що найбільший їх відсоток був на однорічних приростах сорту Консул, а найменший у сортів Шедевр та Мрія.

Головним показником господарської цінності смородини є врожайність. В значній мірі вона залежить від ґрунтово-кліматичних умов вирощування, рівня агротехніки, та насамперед, від біологічних особливостей сорту. Урожайність вивчених сортів представлена в таблиці 3.8.

Аналіз отриманих даних показує, що найвищою урожайністю за роки досліджень характеризувався сорт Мрія (149,4 % до контролю). Досить врожайним виявився також сорт Шедевр (118,9 % до контролю). Сорт Консул мав дещо вищу врожайність, ніж контрольний сорт Отелло.

Таблиця 3.8.

Врожайність смородини залежно від сорту (т/га)

С о р т	Роки досліджень		Середнє	Процент до контролю
	2023	2024		
Отелло (контроль)	8,2	8,7	8,5	100
Консул	9,6	10,2	9,9	116,5
Мрія	11,2	14,3	12,8	149,4
Шедевр	9,9	10,4	10,2	118,9
$НІР_{05}$	0,4	0,4		

Математична обробка отриманих даних показала (додаток А2), що провідним фактором є сорт чорної смородини (доля впливу фактору склала 52,9%).

Слід відзначити, що для подальшої селекційної роботи на ознаку високої врожайності особливо цінними є сорт Мрія, максимальна врожайність якого за роки досліджень досягав показника 14,3 т/га.

РОЗДІЛ 4
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ СМОРОДИНИ

В сучасній агрономічній науці важливе значення має визначення економічної ефективності результатів наукових досліджень, яка є головним критерієм їх оцінки у теоретичному і практичному значенні. Добір для виробництва найбільш ефективних сортів, застосування агротехнічних прийомів і технологій забезпечує зниження собівартості продукції, підвищення продуктивності праці, скорочення строку окупності капіталовкладень.

Визначення економічної ефективності виробництва ягід має певні особливості, оскільки в галузі ягідництва, як і в садівництві в цілому, основним засобом виробництва і його обмежуючим фактором є земля. Тому при економічній оцінці смородини поряд з показниками ефективності матеріальних і трудових витрат необхідно враховувати ефективність використання землі. Найбільш повна економічна оцінка можлива лише при одночасному врахуванні ефективності виробничих витрат і капіталовкладень на створення самих насаджень.

Отримані результати (таблиця 4.1) показують, що найбільші виробничі витрати на 1 га насаджень при вирощуванні сортів Мрія (65783,3 грн.) та Шедевр (53866,6 грн.). Великі витрати тут викликані в першу чергу додатковими затратами на збирання врожаю, однак високий рівень їх урожайності забезпечує найнижчу собівартість одиниці продукції (5139,3 – 5281,0 грн./т).

Головним показником економічної оцінки сортів є рівень рентабельності виробництва ягід та обсяг прибутку. Найбільший прибуток з одиниці площі забезпечувався при вирощуванні високоврожайних сортів Шедевр і Мрія, (60720,2 – 78011,9 грн./га). Найнижчий - в Отелло (49414,1 грн./ га).

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність виробництва ягід смородини
(2023-2024рр.)

Показник	Отелло (контроль)	Консул	Мрія	Шедевр
Урожайність, т/га	8,5	9,9	12,8	10,2
в порівнянні з контролем	0,0	1,4	4,3	1,7
Середня ціна реалізації, грн./т.	11234,0	11234,0	11234,0	11234,0
Валова продукція в реалізаційних цінах, грн./га	95489,0	111216,6	143795,2	114586,8
в порівнянні з контролем, грн/га	0,0	15727,6	48306,2	19097,8
Виробничі затрати, грн./га	46074,9	52491,6	65783,3	53866,6
Собівартість, грн./т	5420,6	5302,2	5139,3	5281,0
Прибуток, грн./га	49414,1	58725,0	78011,9	60720,2
Рівень рентабельності, %	107,2	111,9	118,6	112,7

Найвищий рівень рентабельності виробництва ягід забезпечують сорти Мрія (118,6 %) і Шедевр (112,7 %).

Таким чином, найвищі показники економічної ефективності виробництва ягід смородини мають сорти Мрія та Шедевр.

ВИСНОВКИ

1. Усі сорти. що вивчалися розпочинали вегетацію з настанням суми позитивних температур 76,5-87,9°С. Тривалість періоду цвітіння за роки досліджень складала 10-12 днів залежно від погодних умов року та біологічних особливостей сортів.

2. Весняні заморозки завдали значного ушкодження рослинам досліджуваних сортів. Найбільшим ураженням квіток протягом досліджуваного періоду характеризувалися рослини сортів Отелло та Шедевр, поряд з цим у сорту Мрія відмічено найменше ураження зав'язей.

3. Схема садіння 2,5 х 0,75 м виявилась оптимальною для сорту Консул. Для середньорослих сортів Шедевр і Мрія найбільш прийнятною є схема садіння 2,5 х 1 м, а для сильнорослого Отелло необхідне розміщення за схемою 3 х 0,75 — 1 м.

4. За господарсько-цінними ознаками, такими як швидкоплідність, висока продуктивність можна виділити сорти смородини Консул, Мрія, Шедевр.

5. Найвищими врожаями характеризувалися сорти Мрія (12,8 т/га), Шедевр (10,2 т/га).

6. Високими показниками економічної ефективності виробництва ягід відзначаються сорти Шедевр і Мрія, які в середньому забезпечують прибуток з гектара насаджень від 60,7 до 78,0 тис. грн. та рівень рентабельності від 112,7 до 118,6 %

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Київської області слід рекомендувати вирощувати сорти смородини чорної Шедевр і Мрія

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабенко В.О. Деякі особливості біологічного розвитку склівки смородинової в умовах Центрального Лісостепу України / В.О. Бабенко // Здобутки та перспективи вітчизняного садівництва. – Корсунь – Шевченківський: ФОП Майдаченко І.С.,2009. – С. 140-144.
2. Бабенко В.О., Постоленко Л.В. Склівка смородинна та деякі заходи боротьби з нею / В.О. Бабенко, Л.В. Постоленко // Хімія. Агрономія. Сервіс. – 2010. - № 11. - С. 30 – 33.
3. Бакалова А.В. Екологічний прогноз фенологічного розвитку смородини чорної та сисних шкідників [Електронний ресурс] / А.В. Бакалова // збірник наукових статей ІІІ-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю. – Вінниця, 2011. – Том. 1. – С.282 – 286.Режим доступу: http://eco.com.ua/
4. Бурлака А.І. Аналіз відтворення ягідників у західному регіоні України. / А.І. Бурлака / Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. – част.1: Агрономія. Вип.61. – Умань – 2005. – С. 606-612.
5. Бурлака А.І. Ефективність інтенсифікації ягідництва в західному регіоні України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук / А.І. Бурлака. – Житомир, 2006. — 20 с.
6. Бурлака А.І. Удосконалення розміщення товарного виробництва ягід і породно-сортового складу ягідників на перспективу у західному регіоні України. / А.І. Бурлака / Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. – част.1: Агрономія. Вип.61. – Умань – 2005. – С. 598-606.
7. Гадзало Я.М. Інтенсивні технології вирощування ягідних культур / Я.М. Гадзало, С.Я. Шестопал, Г.С. Шестопал // Львів: Світ, 2007. – 272 с.-
8. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року [Лузан Ю.Я., Мельник *СЛ.,* Агафонов М.Ф та ін]. // затверджено наказом

Міністерства аграрної політики України та Української академії аграрних наук від 21 липня 2008 р. № 444.

9. Ганзюк Н.А. Продуктивність і якість чорної смородини при застосуванні засобів захисту від хвороб. / Збірник студентських наукових праць Уманського національного університету садівництва – Умань: 2010. – Сільськогосподарські і технічні науки.- С.155-156.
10. Гринник І.В. Вітчизняні технології виробництва. Зберігання та переробки плодів і ягід в Україні / І.В.Гриник, І.К.Омельченко, О.М.Литовченко // – К.: «Преса України», Інститут садівництва НААН України, 2012. – 120 стор., іл. . 1
11. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2008 році (витяг). – К.: Алефа, 2008. – с. – 168-169.
12. Дрозда В. Ф., Кочерга М. О. Оптимізація технологій захисту ягідників в системах органічного землеробства. / Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Агрономія» / зб. наук. пр..- Київ. - 2012. – вип. 180. - С. 165-171
13. Зарубенко В.І. Особливості плодоношення сортів чорної смородини в умовах Поділля / В.І. Зарубенко // Проблеми адаптації та перспективи розвитку ягідництва // Тези доповідей і виступів на всеукраїнській науковій конференції молодих вчених і спеціалістів // Київ – 2008. – С.72–74.
14. Інтенсивні технології вирощування ягідних культур. Режим доступа: http://www.nauu.kiev.ua/book/Roz_8/Gl_8_4/Gl_8_4.html.
15. Каталог сортів / Ред. Костюк Л.А., Панасенко Г.В. – Інститут помології ім.Л.П. Симиренка УААН. – с.Мліїв, 2009. – 20 с.
16. Кондратенко Т.Є. / Селекція та виробництво плодів смородини чорної / Т.Є. Кондратенко, П.З. Шеренговий // Садівництво: між від. темат. наук. зб. – Київ. К.: Жителєв С.І. - 2007. - 60. – С. 159-168.
17. Кумпан К. Д., Кучеров Є. О. Ступінь самоплідності сортів смородини чорної селекції кафедри садівництва НУБіП України / Науковий вісник

Національного університету біоресурсів і природокористування України / Серія «Агрономія»..- Київ. - 2012. – вип. 180. С. 81-85.

18. Купліченко А.А. Вивчення нових сортів суниці, смородини чорної, аґрусу та малини в умовах Південно-східного Лісостепу України // Проблеми адаптації та перспективи розвитку ягідництва: Тези доповідей і виступів на всеукраїнській науковій конференції молодих вчених і спеціалістів // А.А. Купліченко. - Київ – 2008. – С.36 – 41.
19. Кучер М.Ф., Постоленко Л.В. Оцінка впливу мульчування прикущових смуг і зрошення на ріст та продуктивність смородини чорної / М.Ф. Кучер, Л.В. Постоленко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. –№.3 (85). -2016 - С.32 – 36.
20. Кучер М.Ф. Ріст, розвиток та продуктивність сортів чорної смородини в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата с.-г. наук / М.Ф. Кучер – Умань, 2002.–18 с.
21. Кучер М.Ф. Стійкість нових сортів смородини проти збудника американської борошнистої роси / М.Ф. Кучер // Збалансоване природокористування: традиції та інновації: матеріали міжнар. Наук.-практ. Конф. (м. Київ, 16-17 жовтня 2014 р.). – К.:ДІА, 2014. – С. 107-109.
22. Кучер М.Ф., Постоленко Л.В. Оцінка впливу мульчування прикущових смуг і зрошення на ріст та продуктивність смородини чорної / М.Ф. Кучер, Л.В. Постоленко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. –№.3 (85). -2016 - С.32 – 36.
23. Литовченко О.М., Павлюк В.В., Омельченко І.К. Кращі сорти плодових і горіхоплідних культур української селекції. – К.: «Пресса Ураины», 2011. – 144 с., іл. . 2
24. Марковський В.С. Ягідні культури в Україні: навчальний посібник / В. С. Марковський, М. І. Бахмат. – Кам’янець-Подільський: П.П. “Медобори”, 2008. – 200 с.
25. Методика державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні / Методика проведення експертизи сортів плодово-

ягідних, горіхоплідних культур та винограду. – К.: Алефа, 2005. – С. 161-232.

26. Методика економічної та енергетичної оцінки типів плодоягідних насаджень, помологічних сортів і результатів технологічних досліджень у садівництві / Кондратенко П.В., Борук Г.А., Бублик М.О., Шестопаль О.М. та ін. За ред. О.М.Шестопаля. – К.: НДЦ УААН «Плодівництво» - ІС УААН, 2002. – 133с.
27. Blackcurrants could relieve stress / International Blackcurrant Association. July, 2010. Режим доступа: http://www.scoop.co.nz/stories/CU1007/S00151
28. Ewa, Elżbieta. Antyoksydacyjne właściwości czarnej porzeczki / E. Ambrożewich, E. Skrzydlewska / Farm Przegl Nauk, 2009, 10 st. 30-34.
29. Grow soft fruit Blackcurrants. Режим доступа: http://www.which.co.uk/environment-and-saving-energy/environment-and-greener-living/guides/grow-soft-fruit/ blackcurrants
30. How To Grow Black Currant. Режим доступа: http://usagardener.com/how_to_grow_fruits/how_to_grow_black_currant.php
31. Michael Vagiri. Black currant (Ribes nigrum L.) – An insight into the crop / Swedish University of Agricultural Sciences, Balsgård. – 2012. – 58 p.
32. Vaughan J.G., Giessler C.A. The new Oxford book of food plants. – Oxford University Press, 2009. – 288 p.