

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

05.07 – МКР. 1804 «С» 2024.11.10. 003 ПЗ

**ГРИЦЕНКО ЮЛІЇ ВОЛОДИМИРІВНИ**

**2024 р.**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ННІ) Агробіологічний

УДК 631.526.3 : 634.72

**ПОГОДЖЕНО**  
Декан факультету

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
Завідувач кафедри

Агробіологічний  
(назва факультету (ННІ))

Садівництва ім. проф. В. Л. Симиценка  
(назва кафедри)

\_\_\_\_\_ Коваленко В.П.  
(підпис) (ПБ)

\_\_\_\_\_ Мазур Б. М.  
(підпис) (ПБ)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему Агробіологічна оцінка сортів смородини селекції НУБіП України

Спеціальність 203 Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство

Освітня програма «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

**Гарант освітньої програми**

канд. с.-г наук, доцент \_\_\_\_\_ Мазур Б.М.

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**

канд. с.-г. наук, доцент \_\_\_\_\_ Андрусик Ю.Ю.

**Виконала** \_\_\_\_\_

Гриценко Ю.В.

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет (ННІ)      Агробіологічний**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри**  
**Садівництва ім. проф. В. Л. Симиренка**

канд. с.-г. наук., доцент \_\_\_\_\_ Мазур Б.М.  
(науковий ступінь, вчене звання)      (підпис)      (ПІБ)  
"21" жовтня 2023 року

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТЦІ**

Гриценко Юлії Володимирівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність \_\_\_\_\_ 203 Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство

(код і назва)

Освітня програма \_\_\_\_\_ Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство

(назва)

Орієнтація освітньої програми \_\_\_\_\_ освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи Агробіологічна оцінка сортів смородини селекції НУБіП України

затверджена наказом ректора НУБіП України від "11" жовтня 2024 р. № 1804 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру \_\_\_\_\_ 2024.11.15

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи технічні сорти винограду

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- провести фенологічні спостереження за сортами смородини;
- встановити морфометричні характеристики кущів;
- визначити зимостійкість сортів смородини;
- оцінка стійкості сортів смородини до шкідників та хвороб;
- дослідити показники урожайності досліджуваних сортів смородини;
- дати економічну оцінку ефективності виробництва ягід сортів смородини.

Дата видачі завдання "15" жовтня 2023 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

Андрусик Ю.Ю.

Завдання прийняла до виконання \_\_\_\_\_

Гриценко Ю.В.

## РЕФЕРАТ

Магістерську кваліфікаційну роботу на тему: «Агробіологічна оцінка сортів смородини селекції НУБіП України» виконано у 2024 р. на кафедрі садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка Національного університету біоресурсів і природокористування України. Експериментальною базою слугували насадження смородини у навчальній лабораторії «Плодоовочевий сад» (вул. Горіхуватський шлях ба, м. Київ).

Роботу викладено на 63 сторінках друкованого тексту. Вона містить 9 таблиць, 4 рисунки, 47 джерело літератури. Робота складається з таких структурних елементів: вступ; огляд літератури; мета, умови та методика проведення досліджень; результати досліджень; економічна ефективність; охорона праці; висновки; список використаних джерел, додатки.

У вступі обґрунтовано актуальність обраної теми, сформульовано мету і виокремлено завдання, які потрібно вирішити для досягнення мети; визначено об'єкт і предмет дослідження; зазначено методику дослідження; представлено теоретичну цінність і прикладну значущість отриманих результатів; окреслено положення, винесені на захист.

У розділі «Огляд літератури» розкрито основні теоретичні положення та проблеми, що існують стосовно сортименту смородини в Україні та світі. Огляд літератури й патентний пошук здійснено за допомогою спеціалізованих порталів доступу до наукових видань, завдяки пошуку у базах бібліотеки університету й мережі інтернет.

У розділі «Мета, умови та методика проведення досліджень» обґрунтовано вибір напрямку досліджень, наведено методи вирішення поставлених задач, проведено аналіз погодних умов, розроблено загальну методику проведення дослідження.

У розділі «Результати досліджень» досліджено календарні терміни початку фаз вегетації досліджуваних сортів, визначено площу листової поверхні,

проведено оцінку сортів за морфометричними показниками та урожайністю, визначено економічну ефективність виробництва ягід смородини.

У розділі «Охорона праці» проаналізовано стан нормативної бази, що регулює питання охорони праці і безпеки життєдіяльності працівників та студентів університету, ергономічні вимоги до організації праці тощо.

У висновках наведено наукові та практичні результати, отримані в процесі проведеного дослідження, сформовано чіткі та лаконічні висновки і рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів.

Список використаних джерел містить наукові праці стосовно предмету дослідження та інші інформаційні документи, на які є посилання у тексті магістерської роботи. До списку використаних джерел включено назви наукових статей, наукові праці керівника та інших представників наукової школи університету з ягідництва та інші джерела.

У «Додатках» до роботи наведено постер за результатами постерної конференції студентів магістратури кафедри садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка 2024 р.

**Ключові слова:** смородина, сорт, урожайність, ягода, НУБіП.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП .....</b>	<b>7</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>9</b>
1.1. Сучасний стан сортименту та виробництва смородини у світі та Україні..	9
1.2. Морфологічні особливості сортів смородини в Україні.....	14
1.3. Фактори, які впливають на продуктивність смородини в Україні .....	18
1.4. Цінність ягід смородини.....	23
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>28</b>
2.1. Характеристика погодних умов та місця проведення досліджень.....	28
2.2. Схема досліду.....	29
2.3. Характеристика досліджуваних сортів смородини.....	31
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>33</b>
3.1. Оцінка фенофаз розвитку сортів протягом вегетаційного періоду.....	33
3.2. Морфометричні характеристики кущів: ширина та висота кущів.....	37
3.3. Площа листової поверхні та її вплив на фотосинтетичну активність.....	39
3.4. Загальний стан рослин: здоров'я, наявність шкідників і хвороб.....	41
3.5. Оцінка впливу морфологічних і фізіологічних показників на продуктивність.....	43
<b>РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СМОРОДИНИ.....</b>	<b>47</b>
<b>РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....</b>	<b>51</b>
5.1. Вимоги охорони праці при вирощуванні смородини.....	51
5.2. Безпека праці в аграрному секторі.....	52
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>54</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>55</b>

**ДОДАТКИ.....61****ВСТУП**

Смородина (*Ribes nigrum* L.) є однією з найважливіших ягідних культур в Україні, яка вирізняється високими показниками продуктивності та харчової цінності. Вирощування сортів смородини дозволяє забезпечувати населення корисною продукцією, багатою на вітаміни, мінеральні речовини та антиоксиданти. Однак, кліматичні умови та інші фактори агротехніки впливають на врожайність і якість ягід. Селекція нових сортів, адаптованих до сучасних умов, є важливим напрямком у підвищенні врожайності та якості продукції смородини.

**Актуальність.** Останні роки показали збільшення попиту на екологічно чисті продукти, зокрема на ягоди, які є важливим компонентом здорового харчування. Смородина вирізняється своїм високим вмістом вітаміну С, пектинів та інших корисних речовин. Селекція нових сортів, які поєднують високу врожайність, стійкість до захворювань і шкідників, а також відмінні смакові характеристики, є актуальною задачею в умовах сучасного сільського господарства. Це дозволяє задовольнити зростаючі вимоги споживачів та забезпечити стабільний прибуток для виробників.

**Об'єктом** дослідження є сорти смородини селекції Національного університету біоресурсів і природокористування (НУБіП) України.

**Предметом** дослідження є особливості ростових процесів та врожайність сортів смородини.

**Метою** даного дослідження є покращення елементів технології вирощування смородини, шляхом впровадження у виробництво адаптованих високопродуктивних сортів смородини.

**Завдання дослідження:**

1. провести фенологічні спостереження за сортами смородини;
2. встановити морфометричні характеристики кущів;
3. визначити зимостійкість сортів смородини;

4. оцінка стійкості сортів смородини до шкідників та хвороб;
5. дослідити показники урожайності досліджуваних сортів смородини;
6. дати економічну оцінку ефективності виробництва ягід сортів смородини.

### **Методи дослідження**

1. **Полеві експерименти** — спостереження та вимірювання врожайності ягід різних сортів смородини у різних агрокліматичних умовах.
2. **Лабораторні дослідження** — аналіз якості ягід, включаючи визначення вмісту вітаміну С, цукрів, кислот і пектинів.
3. **Статистичний аналіз** — обробка отриманих даних з метою визначення закономірностей і відмінностей між сортами.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### **1.1. Сучасний стан сортименту та виробництва ягід смородини у світі та Україні.**

Смородина (*Ribes nigrum* L.), є однією з найбільш цінних ягідних культур як у світі, так і в Україні. Вона користується популярністю завдяки своїм унікальним поживним властивостям, багатому хімічному складу та високому вмісту вітаміну С. Протягом останніх десятиліть світове виробництво смородини суттєво зросло, оскільки попит на продукти, що містять натуральні антиоксиданти та інші біологічно активні речовини, збільшується. На тлі цього попиту розвивається селекція нових сортів, спрямована на підвищення врожайності, покращення смакових якостей та стійкості до хвороб і шкідників. У світовій практиці провідними виробниками смородини є європейські країни. Лідерами з виробництва смородини є Польща, Велика Британія, Німеччина, Франція та РФ. У цих країнах створені спеціалізовані господарства та фермерські підприємства, які займаються не лише вирощуванням, але й переробкою продукції. Зокрема, Польща є одним з найбільших світових експортерів смородини, і її смородинові плантації забезпечують значну частку європейського ринку заморожених ягід та ягідних концентратів для харчової промисловості [1].

Щодо України, то вона має багаті традиції вирощування смородини. Українські сорти, зокрема ті, що створені Національним університетом біоресурсів і природокористування, добре відомі своїми високими показниками врожайності та адаптацією до місцевих кліматичних умов. Важливим фактором є те, що українські сорти мають високу стійкість до хвороб, таких як борошниста роса та антракноз, а також стійкість до зимових морозів. Це дозволяє значно зменшити витрати на хімічний захист і збільшити екологічну чистоту продукції.

Проте, незважаючи на значний потенціал, українське виробництво смородини стикається з певними труднощами. Одна з головних проблем полягає в низькій рентабельності дрібних господарств, які часто не можуть забезпечити достатньо високий рівень механізації та належний догляд за рослинами.

Крім того, конкуренція на міжнародному ринку, особливо з боку Польщі, де виробництво смородини є більш механізованим і орієнтованим на експорт, ускладнює ситуацію для українських виробників. Проте останні роки показали збільшення зацікавленості в органічному виробництві ягід, зокрема смородини, що може стати новим напрямком розвитку галузі. На сучасному етапі селекційна робота зі створення нових сортів смородини у світі та в Україні спрямована на підвищення врожайності, поліпшення смакових якостей та збільшення вмісту корисних речовин у ягодах. У Європі селекційні програми активно працюють над створенням сортів, що мають більші ягоди, вищий вміст цукрів, а також покращені показники адаптації до змін кліматичних умов. В Україні, зокрема в НУБіП, ведеться активна робота з виведення сортів, які поєднують високу врожайність, стійкість до екстремальних умов (зимові морози, посухи) та високу якість ягід. Ці сорти спрямовані на внутрішній ринок і потенційно можуть бути конкурентоспроможними на зовнішніх ринках [2].

Одним з викликів для виробництва смородини в Україні є також недостатнє використання сучасних технологій агротехнічного догляду, що негативно впливає на якість продукції та знижує її конкурентоспроможність. Більшість виробників не використовують сучасні сорти смородини, що мають поліпшені показники продуктивності, через відсутність доступу до інновацій та фінансування [12]. Також існує проблема недостатнього розвитку переробної індустрії, яка могла б забезпечити більш глибоку інтеграцію ягідної продукції на ринки готових товарів, таких як соки, джеми, заморожені продукти тощо. Однак потенціал для розвитку виробництва смородини в Україні є значним. Впровадження сучасних сортів, оптимізація агротехнічних процесів, а також розвиток системи переробки можуть стати ключовими факторами, які дозволять

українським виробникам зайняти гідне місце на європейському та світовому ринку [3].

Одним із перспективних напрямів розвитку виробництва ягід смородини в Україні є орієнтація на органічне землеробство, яке набирає популярності у всьому світі [14].

Зростаючий попит на органічні продукти, зокрема на органічні ягоди, може стати стимулом для українських виробників адаптувати свої технології до вимог міжнародних сертифікацій. Використання органічних методів вирощування дозволить не лише покращити екологічність виробництва, а й підвищити вартість кінцевого продукту на ринку. Органічна продукція є привабливою для споживачів, оскільки вона асоціюється з безпекою для здоров'я та високими стандартами якості. Серед інших перспективних напрямків розвитку можна виділити інтенсифікацію селекційної роботи, спрямованої на створення сортів із покращеними показниками технологічності для механізованого збору врожаю. У Європі активно використовуються сорти, що дозволяють застосовувати комбайни для збирання ягід, що значно знижує виробничі витрати та підвищує рентабельність. В Україні такі сорти також починають впроваджуватися, проте їхнє поширення ще обмежене, оскільки дрібні господарства не завжди мають доступ до сучасної техніки та технологій [4].

Важливим є розширення співпраці між українськими науково-дослідними установами та фермерами для прискорення впровадження інновацій у виробництво. Іншою перспективною можливістю є подальший розвиток переробки продукції. У багатьох країнах світу, зокрема в Польщі та Великій Британії, основною частиною бізнесу є переробка смородини на соки, джеми, заморожені ягоди та інші продукти з доданою вартістю. Українська переробна промисловість також має потенціал для зростання, проте поки що цей сектор недостатньо розвинений. У випадку розвитку внутрішньої інфраструктури переробки можна було б значно збільшити експортну спроможність України на світовому ринку ягідної продукції. Перероблені продукти з смородини мають

тривалий термін зберігання, зручні для транспортування, що робить їх привабливими для міжнародної торгівлі.

Окрему увагу слід приділити питанням логістики та маркетингу. Українські виробники мають можливість розширити експортні ринки, особливо в країнах Європейського Союзу, де попит на свіжі та заморожені ягоди стабільно високий (табл 1.1).

Таблиця 1.1  
**Сучасний стан асортименту та виробництва смородини у світі та Україні**

Критерії	Світ	Україна
Основні країни-виробники	Польща, Велика Британія, Німеччина, Франція, росія	Виробляють як великі фермерські господарства, так і дрібні фермери. Основні наукові центри, які займаються селекцією нових сортів – НУБіП та ІС НААН
Сорти	Орієнтовані на експорт, великі за розміром ягоди, високий вміст цукрів, підвищена технологічність для механізованого збирання	Українські сорти добре адаптовані до кліматичних умов, відзначаються стійкістю до захворювань і морозів, надаються до вирощування в органічному землеробстві.
Селекційна робота	Селекція спрямована на підвищення врожайності, стійкості до хвороб, покращення смакових якостей і збільшення розміру ягід	Селекція в НУБіП України зосереджена на виведенні сортів із високою врожайністю, стійкістю до морозів і хвороб, а також високою якістю ягід.
Використання сучасних технологій	Висока ступінь механізації, використання	Низька механізація, особливо у дрібних фермерів. Є потенціал для впровадження

	комбайнів для збору врожаю	сучасних методів збору та догляду.
Популярні напрями вирощування	Вирощування для свіжого ринку, переробки (соки, джеми, заморожені ягоди)	Фокус на органічне землеробство і свіжий ринок. Виробництво для переробки (соки, джеми) менш розвинене, але має потенціал для зростання.
Експорт	Польща – один з найбільших експортерів смородини у світі. Велика частка продукції експортується в замороженому вигляді або у формі концентратів для переробки.	Високий потенціал для експорту, проте недостатня розвиненість логістики та переробної індустрії ускладнює вихід на зовнішні ринки.
Проблеми і виклики	Зміна кліматичних умов, зниження рентабельності через конкуренцію з іншими ягідними культурами	Низька механізація, відсутність фінансових ресурсів для впровадження інновацій, конкуренція з європейськими виробниками, відсутність розвинутої переробної індустрії.

Водночас для успішної конкуренції на світових ринках необхідно вдосконалювати систему збуту продукції, включаючи розвиток логістичної інфраструктури, покращення упаковки, дотримання міжнародних стандартів якості та сертифікації. Сильна маркетингова стратегія, яка підкреслює переваги українських сортів смородини, зокрема їхню екологічність та високу харчову цінність, може значно сприяти збільшенню продажів як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Таким чином, сучасний стан виробництва смородини в Україні має значний потенціал для розвитку за умови впровадження сучасних агротехнологій,

оптимізації процесу переробки та розширення ринків збуту. Подальший розвиток цієї галузі залежить від тісної співпраці між науковими установами, виробниками та державними структурами, які мають сприяти залученню інвестицій та впровадженню інновацій у виробництво. Разом із цим, важливою є підтримка дрібних фермерів, що дасть змогу зберегти різноманітність сортів і забезпечити стабільне зростання галузі в майбутньому.

## **1.2. Морфологічні особливості сортів смородини**

Морфологічні особливості сортів смородини в Україні є важливим аспектом у процесі селекції та вирощування цієї культури. Смородина є багаторічною кущовою рослиною, яка вирощується як у великих аграрних господарствах, так і в приватному садівництві. Різноманіття сортів, виведених в Україні, відображає широкі можливості селекції для досягнення кращих показників продуктивності, стійкості до хвороб, а також адаптації до місцевих кліматичних умов. Морфологічні особливості смородини охоплюють різні параметри, такі як будова куща, форма і структура листя, квітки, ягід та кореневої системи.

Кущі смородини, залежно від сорту, можуть мати різну висоту, розгалуженість та густоту. У більшості сортів висота куща варіюється від 1 до 1,5 метрів. Важливою характеристикою є структура гілок – у більш продуктивних сортів вони мають бути досить міцними, щоб витримати вагу великої кількості ягід. Деякі сорти мають розкидисту будову куща з довгими тонкими гілками, що може бути проблемою при зборі врожаю, особливо якщо не використовуються механізовані засоби. Інші сорти мають компактну, більш вертикальну форму куща, що полегшує догляд та збір ягід.

Листя смородини має складну форму і зазвичай складається з п'яти або трьох лопатей, з характерними гострими краями. У різних сортів форма і розмір листя можуть значно відрізнятися. Листя відіграє важливу роль у фотосинтезі, тому його щільність і здатність затінити гілки впливають на продуктивність

рослини. У деяких сортів листя більш грубе і шкірясте, що допомагає кращому захисту від шкідників та хвороб, зокрема від борошнистої роси та антракнозу. Водночас у сортів з м'якішим листям може бути знижена стійкість до патогенів, що вимагає додаткових захисних заходів. Квітки смородини зазвичай зібрані у суцвіття-кисті, що може налічувати від 5 до 15 квіток. Колір квіток варіюється від світло-зеленого до рожево-фіолетового залежно від сорту. Здатність до самозапилення є однією з важливих морфологічних характеристик багатьох сортів смородини. Високопродуктивні сорти часто мають добре розвинені квітки з високим рівнем самозапилення, що забезпечує стабільну врожайність навіть за несприятливих погодних умов. Крім того, наявність великих суцвіть сприяє більш рівномірному дозріванню ягід та покращує зручність збирання врожаю [15].

Ягоди смородини мають круглу або овальну форму, їхній розмір може варіюватися залежно від сорту. У деяких українських сортів ягоди можуть досягати до 2 см в діаметрі. Колір ягід залежить від типу смородини: у чорної смородини – це темно-фіолетовий або чорний колір з блискучою поверхнею, у червоної – яскраво-червоний, а в білої – світло-жовтий або білуватий. Ягоди чорної смородини часто покриті восковим нальотом, що захищає їх від втрати вологи та механічних пошкоджень. М'якоть ягід у більшості сортів має високий вміст соку, цукрів та органічних кислот, що робить їх надзвичайно цінними для переробки на соки, джеми та інші продукти. Крім того, ягоди відзначаються високим вмістом вітаміну С, що є однією з основних причин їхньої популярності серед споживачів [5].

Коренева система смородини залягає на глибині 30-50 см і характеризується добре розвиненими боковими коренями, що дозволяють рослині активно вбирати вологу з ґрунту. Це робить смородину досить витривалою рослиною, яка здатна переносити короточасні періоди посухи, однак для стабільної врожайності вона потребує регулярного поливу. Багато сортів, виведених в Україні, мають добре адаптовану кореневу систему, що дозволяє їх вирощувати у різних регіонах з різноманітними типами ґрунтів.

Отже, морфологічні особливості українських сортів смородини є результатом тривалої селекційної роботи, спрямованої на адаптацію рослин до місцевих кліматичних умов та підвищення їх продуктивності. Велике значення мають характеристики кущів, листя, квіток, ягід та кореневої системи, що впливають на стійкість рослини до хвороб, її здатність переносити стресові умови та забезпечувати високу врожайність.

Морфологічні особливості смородини також значною мірою впливають на стійкість рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища, таких як коливання температури, вологість та вплив шкідників. Однією з головних переваг багатьох українських сортів є їхня висока морозостійкість. Це дозволяє смородині успішно витримувати суворі зими, характерні для більшості регіонів України, без значних пошкоджень. Морфологія гілок і кореневої системи сприяє збереженню вологи та підвищенню життєздатності рослини навіть за умов частих температурних коливань. Деякі сорти можуть переносити морози до  $-30^{\circ}\text{C}$  без серйозного впливу на урожай наступного року.

Крім того, морфологія ягід та їхня структура відіграють важливу роль у зберіганні та транспортуванні. Ягоди з більш щільною шкіркою і товстішим восковим нальотом мають краще збереження, що є важливим для комерційного виробництва та експорту. У багатьох українських сортів ягоди добре підходять для тривалого зберігання та транспортування, оскільки вони менше піддаються механічним пошкодженням і краще переносять охолодження. Це робить українську смородину конкурентоспроможною на міжнародному ринку, особливо з урахуванням її високих поживних властивостей.

Ще однією важливою характеристикою є стійкість українських сортів смородини до захворювань. Однією з головних загроз для смородини є грибкові інфекції, такі як борошниста роса, антракноз та іржа. Сорти, виведені в українських наукових установах, мають підвищену стійкість до цих хвороб, що дозволяє зменшити кількість хімічних обробок і збільшити екологічну чистоту продукції. Така стійкість є результатом тривалої селекційної роботи, де особлива увага приділялася генетичним аспектам і стійкості до основних збудників

хвороб. Не менш важливою є адаптивна здатність смородини до різних типів ґрунтів. Хоча смородина найбільш продуктивна на родючих суглинках з достатньою вологістю, вона також може успішно вирощуватися на більш бідних та важких ґрунтах за умови відповідного догляду. Глибока коренева система багатьох сортів дозволяє рослинам витягувати вологу і поживні речовини навіть за недостатнього зволоження, що є важливим для регіонів з посушливим кліматом. Водночас правильна агротехніка, включаючи внесення добрив та полив, здатна суттєво підвищити врожайність навіть на ґрунтах середньої якості. Морфологічні особливості кущів смородини також визначають технології збору врожаю. Деякі сорти мають досить компактну форму куща з вертикально спрямованими гілками, що полегшує механізований збір ягід, який стає дедалі популярнішим у великих аграрних господарствах. Інші сорти мають більш розгалужені кущі, що потребують ручного збору, але водночас дають можливість вирощувати їх у приватних садах, де важлива декоративна цінність рослин. Ягоди компактних сортів легше збирати без пошкоджень, що збільшує їх товарну цінність [16].

Таблиця 1.2

### Морфологічні особливості смородини

Морфологічні характеристики	Опис
Кущ	Висота куща від 1 до 1,5 м. Може бути компактний з вертикальними гілками або розлогий. Сорти з міцними гілками краще витримують вагу врожаю.
Листя	Має 3-5 лопатей, з гострими краями. У деяких сортів листя грубе і шкірясте, що забезпечує кращу стійкість до хвороб.
Квітка	Суцвіття-кисть із 5-15 квіток. Здатність до самозапилення, що забезпечує стабільну врожайність. Колір квіток від зеленого до рожево-фіолетового.
Ягода	Кругла або овальна форма. Розмір до 2 см в діаметрі, залежно від сорту. Колір – від темно-

	фіолетового (чорна смородина) до червоного або білого.
Коренева система	Залягає на глибині 30-50 см. Добре розвинена система бокових коренів, що сприяє витривалості рослини під час посухи.
Морозостійкість	Висока морозостійкість. Деякі сорти витримують морози до -30 °С без пошкоджень.
Стійкість до хвороб	Підвищена стійкість до грибкових хвороб, таких як борошниста роса, антракноз та іржа. Зменшується потреба в хімічних обробках.
Адаптація до ґрунтів	Можливість вирощування на різних типах ґрунтів. Найбільш продуктивна на родючих суглинках, але може адаптуватися до бідніших ґрунтів.
Здатність до зберігання та транспортування	Щільна шкірка і восковий наліт забезпечують довге зберігання і стійкість до пошкоджень.
Технології збору врожаю	Сорти з вертикально спрямованими гілками підходять для механізованого збору, в той час як розлогі сорти потребують ручного збору.

Таким чином, морфологічні особливості українських сортів смородини є ключовим фактором їхньої популярності як у промисловому, так і в приватному садівництві. Вони забезпечують високу врожайність, стійкість до хвороб, морозостійкість і здатність адаптуватися до різних умов вирощування. Завдяки комплексному підходу до селекції, українські сорти можуть забезпечувати як високоякісну продукцію для внутрішнього ринку, так і бути конкурентоспроможними на міжнародних ринках.

### **1.3. Фактори, які впливають на продуктивність смородини в Україні**

Продуктивність смородини в Україні залежить від ряду факторів, що мають як природний, так і антропогенний характер. Одним з основних чинників, який безпосередньо впливає на врожайність смородини, є кліматичні умови. Сезонні коливання температури, кількість опадів та тривалість сонячного світла мають вирішальне значення для росту та розвитку смородини. Смородина є культурою,

яка здатна витримувати низькі температури, проте надмірні заморозки під час вегетаційного періоду або у фазі цвітіння можуть призвести до значних втрат врожаю. Окрім цього, недостатня кількість опадів у критичні періоди розвитку рослин, зокрема під час формування ягід, негативно впливає на їхній розмір і якість. Надлишок опадів також може бути шкідливим, оскільки сприяє розвитку грибкових захворювань, що призводить до зниження продуктивності.

Другим важливим фактором є ґрунтово-кліматичні умови. Смородина найкраще росте на родючих суглинках з хорошою водопроникністю і вмістом органічної речовини. Однак на менш родючих ґрунтах її врожайність може бути значно нижчою, якщо не забезпечити належного догляду та підживлення. Дефіцит мінеральних речовин у ґрунті, таких як азот, фосфор і калій, безпосередньо впливає на ріст рослини, формування суцвіть та якість ягід. Надмірне вапнування або підвищена кислотність ґрунту можуть призвести до зниження засвоюваності поживних речовин, що також негативно впливає на врожайність.

Важливу роль у продуктивності смородини відіграють агротехнічні заходи, такі як обрізка, удобрення, зрошення та захист від шкідників і хвороб. Регулярна обрізка кущів допомагає підтримувати оптимальну форму крони, стимулює зростання нових пагонів і забезпечує кращу циркуляцію повітря, що знижує ризик розвитку хвороб. Належне удобрення смородини, особливо в період цвітіння і формування ягід, є ключовим для досягнення високих показників врожайності. Використання органічних добрив, таких як компост або перегній, сприяє покращенню структури ґрунту і збільшенню його родючості. Водночас важливим є правильний баланс між органічними і мінеральними добривами, щоб уникнути надмірного накопичення азоту, що може призвести до активного росту зеленої маси на шкоду плодоношенню.

Зрошення є необхідним агротехнічним заходом, особливо в регіонах з недостатньою кількістю опадів або під час посушливих періодів. Смородина потребує регулярного зволоження, оскільки її коренева система залягає неглибоко і не завжди здатна отримати достатню кількість вологи з глибших

шарів ґрунту. Недостатній рівень зрошення призводить до зменшення розміру ягід, їхньої соковитості та зниження загальної врожайності. Надлишковий полив, однак, також може бути шкідливим, оскільки сприяє вимиванню корисних речовин з ґрунту і підвищує ризик розвитку кореневих гнилей.

Фітопатологічні загрози, такі як грибкові інфекції, вірусні захворювання і шкідники, також суттєво впливають на продуктивність смородини. Одними з найпоширеніших хвороб є борошниста роса, антракноз і септоріоз, які значно знижують врожайність, якщо вчасно не вжити відповідних заходів захисту. Використання фунгіцидів та інсектицидів допомагає контролювати поширення хвороб і шкідників, але слід враховувати екологічні наслідки надмірного використання хімічних засобів захисту. Все більшої популярності набувають біологічні методи боротьби з шкідниками та хворобами, такі як використання корисних комах або біопрепаратів, що дозволяє зменшити хімічне навантаження на рослину і ґрунт [20].

Селекція сортів також має великий вплив на продуктивність смородини. Українські наукові установи активно працюють над створенням нових сортів, стійких до хвороб і шкідників, а також адаптованих до кліматичних умов різних регіонів країни. Нові сорти не лише мають кращі показники врожайності, а й відзначаються підвищеною морозостійкістю та здатністю витримувати стресові умови, такі як посуха або екстремальні коливання температури. Впровадження сучасних сортів може суттєво підвищити рентабельність виробництва і забезпечити стабільний урожай навіть за несприятливих умов [21].

Не можна не враховувати також економічні фактори, які впливають на продуктивність смородини в Україні. Вартість агротехнічних заходів, доступ до сучасної техніки, ціни на добрива та засоби захисту рослин, а також ринкові ціни на готову продукцію безпосередньо впливають на рівень інвестицій у виробництво і, відповідно, на його ефективність. В умовах нестабільної економічної ситуації дрібні фермери можуть зіткнутися з проблемами фінансового забезпечення всіх необхідних заходів для підтримки високої врожайності. Серед інших важливих економічних факторів, що впливають на

продуктивність смородини в Україні, варто згадати проблеми, пов'язані з доступом до фінансування та підтримки з боку держави. Багато дрібних і середніх фермерів стикаються з обмеженням можливостей для отримання кредитів, що необхідні для модернізації обладнання, впровадження сучасних агротехнологій та забезпечення якісного догляду за рослинами. Державні програми підтримки сільського господарства, хоча й існують, часто не охоплюють у достатній мірі ягідні культури або мають складні бюрократичні процедури для отримання допомоги. Це ускладнює розвиток галузі, зокрема в регіонах з менш сприятливими кліматичними умовами, де виробники потребують додаткових ресурсів для підвищення врожайності [6].

Інфраструктурні проблеми також відіграють важливу роль у формуванні продуктивності смородини в Україні. Недостатньо розвинена система логістики, зокрема в регіонах, що знаходяться далеко від основних торговельних центрів, ускладнює доставку продукції на ринки. Відсутність сучасних сховищ і холодильних установок для зберігання ягід призводить до втрати частини врожаю, особливо в періоди пікових врожаїв. Це впливає на загальний рівень продуктивності та доходи виробників. Смородина є швидкопсувною продукцією, тому своєчасне транспортування і зберігання у відповідних умовах є ключовими для забезпечення рентабельності.

Крім того, на продуктивність смородини впливає ринковий попит як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. В Україні спостерігається підвищений інтерес до продуктів здорового харчування, зокрема до ягід, багатих на вітаміни та антиоксиданти. Це створює стабільний попит на смородину, яка відома своїм високим вмістом вітаміну С. Водночас, коливання цін на продукцію, сезонні перепади попиту та конкуренція з імпортованими ягодами можуть значно впливати на рентабельність виробництва. Вихід на міжнародні ринки є важливою можливістю для збільшення доходів українських виробників смородини, однак він пов'язаний з рядом викликів, таких як необхідність сертифікації продукції, дотримання високих стандартів якості та забезпечення стабільних обсягів постачання [22].

Сучасні тенденції розвитку ягідної індустрії також включають впровадження органічного землеробства. В Україні зростає інтерес до органічної продукції, і багато виробників починають переходити на органічні методи вирощування смородини, що передбачає відмову від хімічних добрив та пестицидів. Такий підхід підвищує екологічну чистоту ягід і робить їх більш привабливими для споживачів, особливо в Європі, де попит на органічні продукти стабільно зростає. Однак органічне вирощування вимагає більше ресурсів і часу, оскільки природні методи боротьби з шкідниками та підвищення родючості ґрунту є більш трудомісткими. Важливим фактором для успішного переходу на органічні методи є наявність сертифікаційних органів та доступність інформації для виробників щодо вимог міжнародних органічних стандартів [24].

Таблиця 1.3.

### Фактори, які впливають на продуктивність смородини в Україні

Фактор	Опис впливу на продуктивність
Кліматичні умови	Сезонні коливання температури, кількість опадів та тривалість сонячного світла мають вирішальне значення. Заморозки, посухи чи надмірна кількість опадів впливають на врожайність.
Ґрунтово-кліматичні умови	Найкраще смородина росте на родючих суглинках з гарною водопроникністю. Дефіцит мінеральних речовин або підвищена кислотність ґрунту призводять до зниження врожайності.
Агротехнічні заходи	Обрізка, удобрення та зрошення забезпечують високу врожайність. Відсутність належного догляду призводить до зниження якості ягід та врожайності.
Зрошення	Регулярне зволоження важливе, особливо в посушливих регіонах. Недостатній полив призводить до зменшення розміру та соковитості ягід, а надлишковий – до гнилей.
Хвороби та шкідники	Поширені грибкові захворювання та шкідники можуть суттєво знижувати продуктивність, якщо не використовувати засоби захисту. Біологічні методи боротьби стають популярними.

Селекція сортів	Нові сорти, стійкі до хвороб і шкідників, адаптовані до місцевих умов, забезпечують вищу врожайність та стійкість до кліматичних факторів.
Економічні фактори	Обмежений доступ до фінансування, високі витрати на агротехнічні заходи та коливання ринкових цін впливають на рентабельність виробництва та інвестиції.
Інфраструктура та логістика	Недостатньо розвинена система зберігання та транспортування, що призводить до втрат врожаю та знижує рентабельність.
Ринковий попит	Внутрішній попит на здорові продукти стабільний, однак ринкові коливання і конкуренція з імпортованою продукцією можуть впливати на ціни і доходи виробників.
Органічне землеробство	Перехід на органічні методи вирощування підвищує екологічну чистоту продукції, але вимагає більше часу і ресурсів для забезпечення стабільної врожайності.
Технологічні інновації	Використання сучасних систем зрошення, механізованого збору врожаю та цифрових технологій для моніторингу стану рослин підвищує ефективність, але є дорогим.

Не можна не враховувати також технологічні інновації, які можуть значно підвищити продуктивність смородини. Сучасні автоматизовані системи зрошення, механізовані засоби збору врожаю та цифрові технології для моніторингу стану рослин дозволяють оптимізувати виробничі процеси і зменшити витрати на робочу силу. Такі інновації вже впроваджуються у великих агрохолдингах, однак для дрібних виробників доступ до цих технологій залишається обмеженим через їх високу вартість. Залучення інвестицій у технологічне переоснащення та розвиток кооперації між фермерами може стати важливим кроком до підвищення ефективності виробництва. Таким чином, продуктивність смородини в Україні формується під впливом багатьох факторів, серед яких ключову роль відіграють кліматичні умови, агротехнічні заходи, стан ґрунтів, боротьба з хворобами та шкідниками, економічні умови і доступ до технологій. Важливим є також розвиток ринкової інфраструктури та доступ до

фінансування. Для подальшого підвищення продуктивності смородини необхідно впроваджувати сучасні агротехнології, розвивати кооперацію між виробниками, покращувати доступ до ринків збуту та забезпечувати державну підтримку. Тільки комплексний підхід до вирішення цих питань дозволить українським виробникам смородини залишатися конкурентоспроможними як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках [7].

#### 1.4. Цінність ягід смородини

Цінність ягід смородини є надзвичайно високою завдяки багатому хімічному складу та корисним властивостям, які роблять її однією з найважливіших ягідних культур в Україні і світі. Смородина, особливо чорна смородина (*Ribes nigrum*), має унікальний склад вітамінів, мінералів, органічних кислот, антиоксидантів та інших біологічно активних речовин, що робить її незамінною частиною раціону багатьох людей [25].

Однією з найважливіших переваг смородини є високий вміст вітаміну С. У порівнянні з іншими ягодами, смородина містить до 200-300 мг аскорбінової кислоти на 100 грамів свіжих ягід. Це значно більше, ніж у багатьох інших відомих плодах, таких як цитрусові або полуниця. Вітамін С є потужним антиоксидантом, який відіграє важливу роль у зміцненні імунної системи, захисті організму від вільних радикалів та покращенні загального стану здоров'я. Регулярне споживання смородини допомагає запобігти дефіциту цього вітаміну, що особливо важливо в холодні пори року, коли доступ до свіжих фруктів обмежений [26].

Крім вітаміну С, ягоди смородини містять значну кількість вітаміну А, який відповідає за підтримку зору, здоров'я шкіри і слизових оболонок. Вітамін А, присутній у вигляді каротиноїдів, також має антиоксидантні властивості і допомагає запобігати дегенеративним процесам у тканинах. Важливою складовою смородини є і вітамін Е, який захищає клітини організму від

оксидативного стресу та допомагає підтримувати здоров'я серцево-судинної системи.

Ще однією корисною характеристикою ягід смородини є високий вміст поліфенолів, зокрема антоціанів і флавоноїдів, які надають ягодам характерного темного забарвлення. Ці речовини мають потужні антиоксидантні властивості, що допомагають знизити запалення в організмі, зменшити ризик розвитку серцево-судинних захворювань та знизити ризик онкологічних захворювань. Антоціани, які відповідають за насичений чорний колір ягід чорної смородини, також сприяють покращенню кровообігу, зміцненню судин та зниженню рівня холестерину в крові. Це робить смородину надзвичайно корисною для людей, які прагнуть зберегти здоров'я серця і судинної системи.

Органічні кислоти, що містяться в ягодах смородини, такі як лимонна, яблучна та винна кислоти, мають важливе значення для травлення та загального обміну речовин в організмі. Вони стимулюють виділення шлункового соку, покращують процеси травлення і засвоєння їжі, а також сприяють детоксикації організму. Окрім цього, органічні кислоти допомагають зберігати ягоди свіжими та запобігають їх швидкому псуванню, що підвищує цінність смородини як продукту для переробки та зберігання [8].

Ягоди смородини також багаті на пектини – природні полімери, які мають здатність утворювати гелі в присутності цукрів та кислот. Пектини сприяють нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту, виводять токсини з організму, знижують рівень холестерину і покращують метаболізм жирів. Завдяки високому вмісту пектинів, смородина є цінною сировиною для виготовлення джемів, желе, пастил та інших продуктів переробки, що забезпечує їй популярність у харчовій промисловості.

Ягоди смородини містять значну кількість мінералів, зокрема калію, кальцію, магнію, заліза та фосфору. Калій є життєво важливим для регуляції водного балансу організму, підтримки здоров'я серцево-судинної системи та нормальної роботи м'язів. Магній сприяє розслабленню м'язів, знижує ризик виникнення спазмів та судом, а також допомагає покращити нервову систему,

зменшуючи рівень стресу і тривожності. Кальцій і фосфор необхідні для зміцнення кісткової тканини і запобігання розвитку остеопорозу, що особливо важливо для людей похилого віку. Смородина також є низькокалорійною ягодою, що робить її ідеальним продуктом для людей, які прагнуть зберегти здоров'я та вагу. Вона містить незначну кількість цукрів у порівнянні з іншими ягодами та фруктами, тому може бути включена до раціону людей із діабетом або тих, хто стежить за рівнем цукру в крові. Завдяки високому вмісту клітковини смородина сприяє тривалому відчуттю ситості, регулює рівень глюкози і допомагає запобігти переїданню [27].

Тому, смородина є не тільки смачною, але й надзвичайно корисною ягодою, багатою на вітаміни, мінерали, антиоксиданти та інші корисні речовини. Її регулярне споживання сприяє зміцненню імунної системи, підтримці здоров'я серцево-судинної системи, покращенню травлення та загальному підвищенню життєвого тону. Завдяки своєму унікальному складу, смородина займає важливе місце в раціоні багатьох людей і широко використовується як у свіжому вигляді, так і в переробленій формі для виробництва різних харчових продуктів [28].

Крім виняткової поживної цінності, смородина також має значний терапевтичний потенціал, завдяки чому вона використовується не лише у харчуванні, але й у народній та традиційній медицині. Багато досліджень підтверджують її здатність знижувати запалення, покращувати стан при різних захворюваннях, таких як гіпертонія, атеросклероз, цукровий діабет, а також підтримувати загальне здоров'я організму. Завдяки високому вмісту антиоксидантів смородина здатна захищати клітини від пошкодження вільними радикалами, що знижує ризик розвитку онкологічних захворювань і сповільнює процеси старіння.

У народній медицині смородину часто використовують як природний засіб для лікування застуд, запальних процесів та хвороб дихальних шляхів. Її вітамінний склад сприяє швидшому одужанню, підвищенню опору організму до інфекцій та загальному зміцненню імунної системи. Листя смородини також

застосовують для приготування лікувальних відварів та настоїв, які мають сечогінні та протизапальні властивості, допомагають при захворюваннях нирок і сечовивідних шляхів [29]. Ще одним важливим аспектом цінності смородини є її здатність покращувати стан шкіри та сприяти збереженню краси та молодості. Завдяки антиоксидантам і вітаміну С смородина допомагає шкірі зберігати пружність, запобігає появі зморшок і сприяє відновленню клітин. Косметичні засоби на основі смородини, такі як креми, маски або лосьйони, активно використовуються для догляду за шкірою, що страждає від сухості, почервоніння або інших проблем. Природні компоненти смородини мають заспокійливий і зволожуючий ефект, допомагаючи підтримувати здоровий вигляд шкіри [9].

У харчовій промисловості смородина займає одне з провідних місць серед ягідних культур, оскільки її ягоди є не тільки смачними, але й надзвичайно універсальними. Смородина широко використовується для виготовлення джемів, соків, компотів, соусів і навіть вина. Завдяки своїй кислотності і насиченому смаку вона додає особливого аромату і смакових відтінків багатьом продуктам. Крім того, смородина часто використовується як натуральний барвник у виробництві харчових продуктів і напоїв, завдяки своїм інтенсивним пігментам. Популярність смородини у світі зумовлена також її здатністю добре переносити переробку, заморожування і зберігання, що робить її зручною для експорту. Смородина, особливо чорна, зберігає більшість своїх корисних властивостей навіть після заморожування, що робить її доступною в будь-який час року. У замороженому вигляді вона користується великим попитом на світовому ринку, оскільки може використовуватися в приготуванні різних страв і напоїв без втрати смакових якостей і харчової цінності.

Смородина має великий потенціал для розвитку органічного землеробства, оскільки добре пристосовується до різних умов вирощування і може бути вирощена без використання хімічних добрив та пестицидів. Це робить її цінним продуктом для споживачів, які надають перевагу екологічно чистим продуктам. Крім того, органічна смородина має вищу ринкову ціну, що робить її привабливою для фермерів, які прагнуть розвивати органічне господарство і

забезпечити стабільний дохід від продажу ягід [30]. Смородина є унікальним продуктом, що поєднує в собі виняткову харчову цінність, терапевтичний потенціал і широкі можливості для використання в різних галузях промисловості. Її цінність полягає не лише у вмісті вітамінів і мінералів, але й у здатності покращувати здоров'я, запобігати хворобам і підтримувати красу. Завдяки своєму унікальному складу, смородина є важливим продуктом не тільки для безпосереднього споживання, але й для переробки та експорту, що робить її одним із найперспективніших ягідних продуктів на світовому ринку [10].

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Характеристика погодних умов та місця проведення досліджень

Місцем проведення досліджень урожайності та якості ягід сортів смородини було обрано дослідні ділянки кафедри садівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України, м. Київ. Ця місцевість має сприятливі умови для вирощування ягідних культур завдяки помірно-континентальному клімату з чітко вираженими сезонами та оптимальною кількістю опадів. Дослідне поле характеризується родючими ґрунтами, багатими на органічні речовини та мінерали, що сприяє активному росту і розвитку рослин [31].

Таблиця 2.1.

#### Кількість опадів та середньомісячні температури у Києві, 2024 рік

Місяць	Середня температура (°C)	Кількість опадів (мм)
Січень	-2	40
Лютий	-1	35
Березень	4	45
Квітень	10	50
Травень	16	60
Червень	20	70
Липень	23	65
Серпень	22	60
Вересень	17	55
Жовтень	10	50
Листопад	4	45
Грудень	0	40

Кліматична зона, в якій знаходиться навчально-дослідне поле, забезпечує сприятливі умови для смородини [34]. Середньорічна температура повітря становить близько 8–10°C, а середньорічна кількість опадів коливається в межах 600–700 мм, що є оптимальним для цієї культури. Важливим фактором є помірно м'які зими з температурою, що рідко опускається нижче -20°C, що дозволяє уникнути вимерзання рослин. Літні місяці характеризуються достатньою

кількістю тепла та сонячних днів, що сприяє належному формуванню ягід та підвищенню їхньої якості. Ґрунти на дослідному полі НУБіП переважно представлені чорноземами, що мають високу родючість, добру водопроникність та нейтральну або слабнокислу реакцію (рН 6,0–6,5). Ці ґрунти є ідеальними для вирощування ягідних культур, оскільки вони забезпечують необхідний водний режим та постачання поживних речовин, які впливають на величину та якість врожаю. На ділянках, де проводилися дослідження, було забезпечено належний дренаж та відсутність застою води, що також є важливим для здорового розвитку смородини.

Територія досліджень була добре захищена від сильних вітрів та прямих холодних потоків завдяки наявності захисних лісосмуг, що знижувало ймовірність механічних пошкоджень пагонів. Це дозволяло створити оптимальний мікроклімат на дослідній ділянці. Розташування ділянки забезпечувало також достатню кількість сонячної енергії, що є важливим для фотосинтезу та накопичення цукрів у плодах смородини. Навчальну лабораторію «Плодоовочевий сад» було обрано не випадково, адже вона має багаторічний досвід у вирощуванні ягідних культур, зокрема смородини, а також сучасну агротехнічну базу, яка дозволяє застосовувати новітні методи селекції, агротехніки та технології вирощування. Це забезпечує високий рівень достовірності та наукової цінності отриманих результатів, які можна використовувати для рекомендацій у виробництві та подальших селекційних розробок.

## **2.2. Схема досліду**

У рамках дослідження урожайності та якості ягід смородини на навчально-дослідному полі НУБіП України було проведено ряд комплексних заходів, спрямованих на обґрунтування ефективності вирощування селекційних сортів. Основою схеми досліду є вибір сортів смородини, які були висаджені на окремих експериментальних ділянках. Кожен сорт висаджувався на відведених ділянках з урахуванням стандартних норм садіння для цієї культури. Дослідні ділянки були

розміщені за блоковою схемою з урахуванням повторності (кожен сорт був висаджений у трьох повторях), що дозволило мінімізувати похибки, пов'язані з неоднорідністю ґрунтово-кліматичних умов та забезпечити надійність результатів.

Під час закладання досліду використовувалася стандартна схема садіння смородини 2,5 м між рядами та 0,75 м між рослинами в ряду. Це дозволяло оптимально використовувати площу ділянки, забезпечити доступ до кожної рослини під час проведення агротехнічних заходів та збору врожаю. Перед садінням було проведено підготовку ґрунту, яка включала оранку, культивування та внесення мінеральних добрив з урахуванням норм, що відповідають потребам культури. Протягом вегетаційного періоду здійснювався регулярний догляд за рослинами: полив, підживлення, обрізка та захист від шкідників і хвороб [35].

Для оцінки якості ягід та продуктивності кожного сорту проводився аналіз основних агробіологічних показників. Враховувалися такі параметри, як кількість та маса ягід з кожного куща, середня маса однієї ягоди, ступінь досягання ягід, вміст цукрів, органічних кислот та вітамінів. Збір даних здійснювався у фазу повного досягання плодів для кожного сорту окремо, а після збору ягід проводився лабораторний аналіз хімічного складу [4].

Упродовж усього періоду вегетації здійснювався моніторинг температури, вологості ґрунту та кількості опадів, що дозволило коригувати агротехнічні заходи та забезпечити оптимальні умови для росту і розвитку рослин. Серед основних методів збору даних використовувалися візуальні спостереження, вимірювання, лабораторні аналізи та математична обробка отриманих результатів. Кінцеві результати досліду аналізувалися на основі середніх показників урожайності та якості ягід, які визначалися для кожного сорту окремо. Після завершення досліджень проводилася порівняльна оцінка між сортами з урахуванням всіх досліджуваних показників [36]. На основі отриманих даних формулювалися висновки щодо доцільності вирощування певних сортів смородини в умовах дослідної ділянки НУБіП України, а також надавалася оцінка перспективності їхнього використання у промисловому ягідництві.

### 2.3. Характеристика досліджуваних сортів смородини

Досліджувані сорти смородини відрізняються між собою за морфологічними, агротехнічними та біохімічними характеристиками, які визначають їхню придатність для вирощування в конкретних умовах та дають змогу оцінити їхню врожайність, стійкість до захворювань, морозостійкість та якість ягід. Кожен сорт має свої особливості росту, форми куща, розмірів і форми ягід, їхньої забарвлення та смакових властивостей. Серед досліджуваних сортів смородини, представлених на дослідній ділянці, важливими критеріями є продуктивність, якість ягід, стійкість до захворювань та морозостійкість. Кожен сорт характеризується певними морфологічними ознаками, такими як висота та форма куща, густина листового покриву, розмір та вага ягід, а також їхні органолептичні характеристики [5]. Це дозволяє визначити, який сорт є найбільш придатним для вирощування у конкретних кліматичних умовах

Дослідження також включало порівняльний аналіз нових селекційних сортів, які були спеціально виведені для адаптації до умов українського клімату. Вони характеризуються покращеними агробіологічними показниками, підвищеною стійкістю до шкідників та хвороб, а також високим вмістом біологічно активних речовин, що робить ці сорти конкурентоспроможними на міжнародному ринку. Кожен із досліджуваних сортів має свої переваги та недоліки, які враховувалися під час оцінки їхньої ефективності у конкретних умовах дослідної ділянки (табл. 2.2).

Таблиця 2.2.

**Характеристики досліджуваних сортів смородини**

<b>Характеристика</b>	<b>Голосіївський Велетень</b>	<b>Петрівська</b>	<b>Лелека</b>	<b>Пам'яті Леоніда Михалевського</b>
Врожайність	Висока	Середня	Стабільна, висока	Висока
Стійкість до захворювань	Середня	Висока	Висока	Висока
Морозостійкість	Висока	Середня	Підвищена	Підвищена
Розмір та форма ягід	Крупні, округлі	Середні, округлі	Великі, округлі	Великі, округлі
Колір ягід	Насичений чорний	Блискучий чорний	Чорний	Темно-фіолетовий
Смакові властивості	Солодко-кислий	Збалансований	Солодко-кислий	Збалансований
Вміст вітаміну С	Високий	Високий	Середній	Високий
Форма куща	Середньорослий, розлогий	Середньорослий, прямостоячий	Середньорослий, розлогий	Середньорослий, прямостоячий
Густота листового покриву	Густа	Середня	Густа	Варіативна
Особливості агротехніки	Вимагає середніх затрат, добре підходить для свіжого споживання та переробки	Невибагливий до догляду, рекомендований для помірного клімату	Підходить для холодних регіонів, стійкий до весняних заморозків	Покращені агротехнічні показники, висока стійкість до шкідників
Придатність для зберігання та транспортування	Середня	Висока	Висока	Висока
Застосування	Свіже споживання, переробка	Свіже споживання, переробка	Свіже споживання, транспортування	Виробництво функціональних продуктів харчування, фармацевтична та косметична промисловість

Під час проведення досліджень було виявлено, що такі сорти демонструють високі показники адаптації до різних умов освітлення та добре витримують часткове затінення, що дозволяє їх успішно інтегрувати у багатокультурні посадки або використовувати у створенні агролісомеліораційних

систем. Це, у свою чергу, відкриває нові можливості для оптимізації простору на ягідних плантаціях та підвищення рентабельності виробництва за рахунок створення багаторівневих систем вирощування [7].

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Оцінка фенофаз розвитку сортів протягом вегетаційного періоду

Фенофази розвитку смородини протягом вегетаційного періоду є важливим показником, що дозволяє оцінити біологічну продуктивність сортів, їхню адаптацію до кліматичних умов та здатність протистояти стресовим факторам. Вегетаційний період смородини зазвичай починається з настанням стабільно плюсових температур, що активізує сокорух та ініціює початок розпускання бруньок. Період розпускання бруньок триває залежно від сорту та погодних умов, але, як правило, він відбувається в межах двох-трьох тижнів. У цей час формується первинна листова маса, яка є основою для подальшого розвитку куща [9].

Після завершення фази розпускання бруньок починається період активного росту пагонів, який супроводжується утворенням нових листків і початком цвітіння. Цвітіння є однією з ключових фаз вегетаційного періоду, оскільки воно визначає потенціал формування врожаю. Тривалість цвітіння зазвичай становить від 7 до 14 днів, залежно від сорту і зовнішніх умов, таких як температура, вологість та наявність запилювачів. Ця фаза особливо вразлива до різких змін погоди, таких як заморозки чи тривалі дощі, що можуть негативно вплинути на процес запліднення квіток і, відповідно, на врожайність [37].

Під час цвітіння смородина формує квіткові суцвіття, які мають характерну для кожного сорту форму, колір та кількість квіток у китицях. Кількість квіток у суцвітті є показником продуктивності сорту, оскільки від неї залежить кількість сформованих зав'язей та ягід. Після цвітіння настає фаза зав'язування плодів, яка триває від одного до трьох тижнів. У цей період починається активне формування ягід. Форма та розмір зав'язі можуть варіювати залежно від сорту, але в середньому ягоди смородини починають збільшуватись у розмірі та набирати

масу протягом наступних чотирьох-шести тижнів. Фаза росту ягід включає накопичення біологічно активних речовин, таких як цукри, органічні кислоти та вітаміни. Під час цієї фази кущі смородини особливо потребують вологи та достатньої кількості поживних речовин, тому агротехнічні заходи, спрямовані на полив і підживлення, є обов'язковими [41].

Далі настає фаза дозрівання ягід, яка характеризується зміною кольору, консистенції та хімічного складу плодів. У цей час ягоди набувають свого остаточного кольору, який варіює від насиченого чорного до темно-фіолетового, залежно від сорту. Дозрівання триває близько двох-трьох тижнів. Під час цієї фази кущі смородини менш вимогливі до вологості, але все ще потребують захисту від шкідників та хвороб, які можуть вражати плоди та листя. Окрім цього, важливим є контроль густоти куща для забезпечення кращої провітрюваності, що сприяє зниженню ризику розвитку захворювань [10].

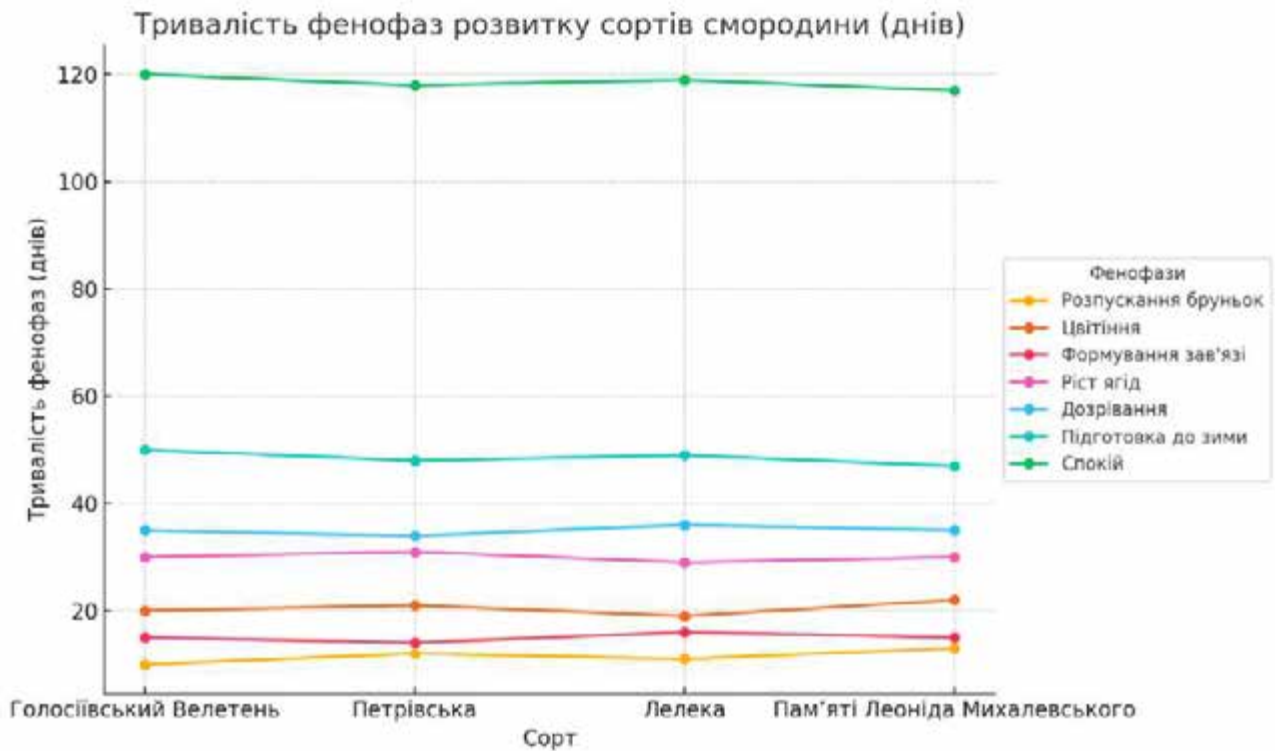
Після повного дозрівання ягід настає період збору врожаю. Ця фаза вегетаційного періоду має вирішальне значення для оцінки продуктивності сорту. Залежно від сорту, збори можуть проводитися вручну або механічно. Сорти з більш щільною шкіркою ягід придатні для механізованого збору, що знижує витрати праці та підвищує ефективність процесу. Важливо, щоб збирання проводилося вчасно, оскільки перезрілі ягоди можуть втрачати свою якість і знижувати товарні показники. Після збору врожаю рослини входять у період спокою, під час якого відбувається підготовка до наступного вегетаційного періоду. У цей час відбувається визрівання пагонів, яке є важливим етапом для підготовки рослини до зимового періоду. Від того, наскільки добре визріли пагони, залежить стійкість рослини до низьких температур, а також здатність перенести зимові стресові фактори, такі як різкі перепади температур та відсутність снігового покриву. Для забезпечення успішного проходження цієї фази необхідно проводити певні агротехнічні заходи, зокрема внесення осінніх добрив, які сприяють зміцненню пагонів і підвищенню загальної стійкості рослини.

Таким чином, аналіз фенофаз розвитку різних сортів смородини дозволяє не лише оцінити їхню продуктивність у конкретних умовах вирощування, а й визначити найоптимальніші умови догляду за ними протягом усього року. Важливо відзначити, що кожен сорт має свої біологічні особливості, які потрібно враховувати під час вибору технологій вирощування. Наприклад, сорти з раннім початком цвітіння можуть бути більш чутливими до весняних заморозків, тому їх краще висаджувати у захищених від холодних вітрів ділянках. Натомість сорти з пізнім цвітінням, які відзначаються стійкістю до температурних коливань, можуть забезпечити стабільний врожай навіть за несприятливих кліматичних умов [11].

Таблиця 3.1.

**Фенофази розвитку сортів смородини, 2024 р.**

Фенофаза	Голосіївський Велетень	Петрівська	Лелека	Пам'яті Леоніда Михалевського
Розпускання бруньок	16.04	25.04	05.05	28.04
Початок цвітіння	05.05	15.05	18.05	28.05
Тривалість цвітіння, діб	10	12	10	14
Формування зав'язі	15.05	25.05	02.06	03.06
Початок росту ягід	28.05	05.06	15.06	05.06
Фаза дозрівання ягід	05.07	15.07	25.07	15.07
Збір урожаю	05.07	15.07	25.07	01.08
Підготовка до зими	15.10	15.10	15.10	15.10
Перехід у фазу спокою	05.11	05.11	05.11	05.11
Вихід із фази спокою	15.03	15.03	05.04	05.04



**Рис. 3.1. Тривалість фенофаз розвитку сортів смородини**

Графік (рис. 3.1) показує, що загальна тривалість основних фенофаз розвитку сортів смородини суттєво не відрізняється, проте існують деякі відмінності у конкретних фазах. Наприклад, сорт "Голосіївський Велетень" має найтривалішу фазу росту ягід, що свідчить про його пізніше дозрівання порівняно з іншими сортами. Сорт "Петрівська" демонструє дещо подовжену фазу цвітіння, що може свідчити про стійкість до весняних заморозків, оскільки тривале цвітіння дозволяє уникнути пошкоджень квіток при раптових похолоданнях. Сорт "Лелека" відзначається найдовшою фазою формування зав'язі, що може позитивно впливати на якість ягід і розмір врожаю, але потребує особливої уваги до поливу та підживлення під час цього періоду. Сорт "Пам'яті Леоніда Михалевського" має найбільш збалансовані фази, що робить його універсальним для вирощування в різних умовах. Його відносно коротка фаза дозрівання дозволяє завершити збір врожаю раніше, що знижує ризик втрати врожаю через пізні літні опади. Аналіз тривалості фенофаз дозволяє зробити висновок, що кожен із сортів має свої особливості, які потрібно враховувати під час планування агротехнічних заходів, зокрема поливу, підживлення та захисту

від хвороб. Це дозволяє ефективніше керувати процесом вирощування та досягати високої врожайності з мінімальними витратами ресурсів [42].

Комплексне дослідження фенофаз розвитку сортів смородини забезпечує наукове підґрунтя для вдосконалення агротехнічних заходів та підвищення ефективності вирощування цієї культури, що є важливим етапом у забезпеченні стабільного врожаю та конкурентоспроможності на ринку.

### **3.2. Морфометричні характеристики кущів: ширина та висота кущів**

Морфометричні характеристики кущів смородини є важливими показниками, які використовуються для оцінки їхньої продуктивності, адаптаційного потенціалу та відповідності умовам вирощування. Основними параметрами, які враховуються при морфометричному аналізі, є ширина та висота кущів.

Довжина пагонів смородини залежить від сорту, умов вирощування та агротехнічних заходів, що застосовуються. У більшості випадків довжина пагонів може варіюватися від 30 до 120 сантиметрів. Короткі пагони характерні для сортів з компактною формою куща, які є більш придатними для механізованого догляду та збору врожаю. Довгі пагони, які перевищують 100 сантиметрів, зазвичай спостерігаються у сортів з розлогими кущами, що потребують більшої площі для вирощування, але водночас забезпечують високу врожайність завдяки більшій кількості плодоносних гілок [13].

Поєднання ширини та висоти пагонів визначає загальну архітектуру куща, що впливає на ефективність використання площі посадки, доступність для обробки та збору ягід, а також загальну врожайність сорту. Морфометричні показники пагонів також використовуються для оцінки життєздатності та адаптаційного потенціалу рослин у різних кліматичних умовах. Морфометричні характеристики кущів смородини тісно пов'язані з їхньою здатністю до відновлення після пошкоджень, а також впливають на формування нових плодоносних пагонів у наступні сезони. Правильне співвідношення між

довжиною, шириною та висотою пагонів дозволяє рослині ефективно використовувати доступні ресурси, такі як сонячне світло, вологу та поживні речовини, що позитивно позначається на загальній продуктивності куща [43].

Таблиця 3.2.

### Морфометричні характеристики кущів смородини

Сорт	Довжина пагонів, см	Діаметр пагонів, см	Ширина куща, см	Примітки
Голосіївський Велетень	80	1.2	120	Середньо-високі пагони, висока продуктивність
Петрівська	70	1.1	110	Компактний кущ, добре адаптований до механічного збирання
Лелека	90	1.3	130	Розлогі кущі, стійкість до навантажень
Пам'яті Леоніда Михалевського	75	1.0	100	Вертикальна форма, середня довжина пагонів

Аналіз таблиці 3.2. показав, що сорт "Лелека" має найбільшу довжину пагонів серед проаналізованих сортів, що досягає 90 см. Це вказує на те, що цей сорт має потужний приріст, що може бути корисним для формування більшого врожаю, проте такий сорт потребує більше місця для вирощування та більш інтенсивного догляду. Найкоротші пагони у сорту "Пам'яті Леоніда Михалевського" (75 см), що свідчить про його більш компактну форму, яка зручніша для механізованого збору врожаю та зниження витрат на догляд [17]. Графік ширини пагонів показує, що сорт "Лелека" також вирізняється найбільшою шириною пагонів (1,3 см), що забезпечує вищу стійкість пагонів до навантаження плодами та зниження ризику пошкоджень під час несприятливих погодних умов. Найменшу ширину пагонів (1 см) має сорт "Пам'яті Леоніда

Михалевського", що робить його менш стійким до вітрового навантаження та вимагає особливої уваги при догляді за кущами. Сорт "Лелека" також має найбільшу ширину куща (130 см), що є показником його високої життєздатності та здатності до утворення сильної кущової структури. Проте така висота може призвести до загушення кущів і потреби в регулярній обрізці. Сорт "Пам'яті Леоніда Михалевського" демонструє найменшу ширину куща (100 см), що робить його менш вразливим до розростання та полегшує догляд.

Загалом, сорт "Лелека" виділяється своєю потужною структурою пагонів за всіма показниками, проте потребує більше уваги до формування кущів та забезпечення простору для росту. Сорти "Пам'яті Леоніда Михалевського" та "Петрівська" мають більш компактну структуру пагонів, що робить їх зручними для вирощування в умовах інтенсивного садівництва з мінімальними витратами на догляд та збирання врожаю.

### **3.3. Площа листової поверхні та її вплив на фотосинтетичну активність**

Площа листової поверхні є одним з ключових морфофізіологічних показників рослин, що безпосередньо впливає на їхню фотосинтетичну активність та продуктивність. Вона визначає загальну площу, на якій відбувається процес фотосинтезу – поглинання сонячної енергії та перетворення її на органічні сполуки, необхідні для росту та розвитку рослини. Чим більша площа листової поверхні, тим більше світлової енергії здатна поглинути рослина, що сприяє інтенсивнішому утворенню органічної речовини. Проте оптимальна площа листової поверхні залежить від багатьох факторів, таких як кліматичні умови, забезпеченість вологою, рівень мінерального живлення та сортові особливості рослини [18].

Рослини з великою площею листової поверхні зазвичай демонструють високу фотосинтетичну активність завдяки здатності вловлювати більше світлової енергії, що забезпечує вищу продуктивність у вигляді врожаю. Однак надмірне збільшення площі листової поверхні може призвести до збільшення

випаровування вологи, особливо в посушливих умовах або за високих температур, що спричиняє водний дефіцит і зниження продуктивності [19]. У таких умовах рослина змушена знижувати фотосинтетичну активність для збереження водного балансу, що негативно позначається на її загальному розвитку. Таким чином, важливо враховувати співвідношення між площею листя та здатністю рослини забезпечувати себе водою і поживними речовинами. Площа листової поверхні також впливає на ефективність фотосинтетичного апарату рослини, оскільки світло, яке потрапляє на листя, не завжди рівномірно розподіляється між усіма шарами крони. Верхні листки, що розташовані на зовнішній поверхні куща, отримують більше світла і беруть активнішу участь у фотосинтезі. Водночас нижні листки, затінені верхніми, отримують значно менше світла, що обмежує їхню фотосинтетичну активність. Якщо кущ має надмірно густу крону з великою площею листової поверхні, частина листя, що перебуває у затінку, може взагалі не брати участі у фотосинтезі, а тільки споживати поживні речовини, знижуючи загальну ефективність фотосинтетичного процесу.

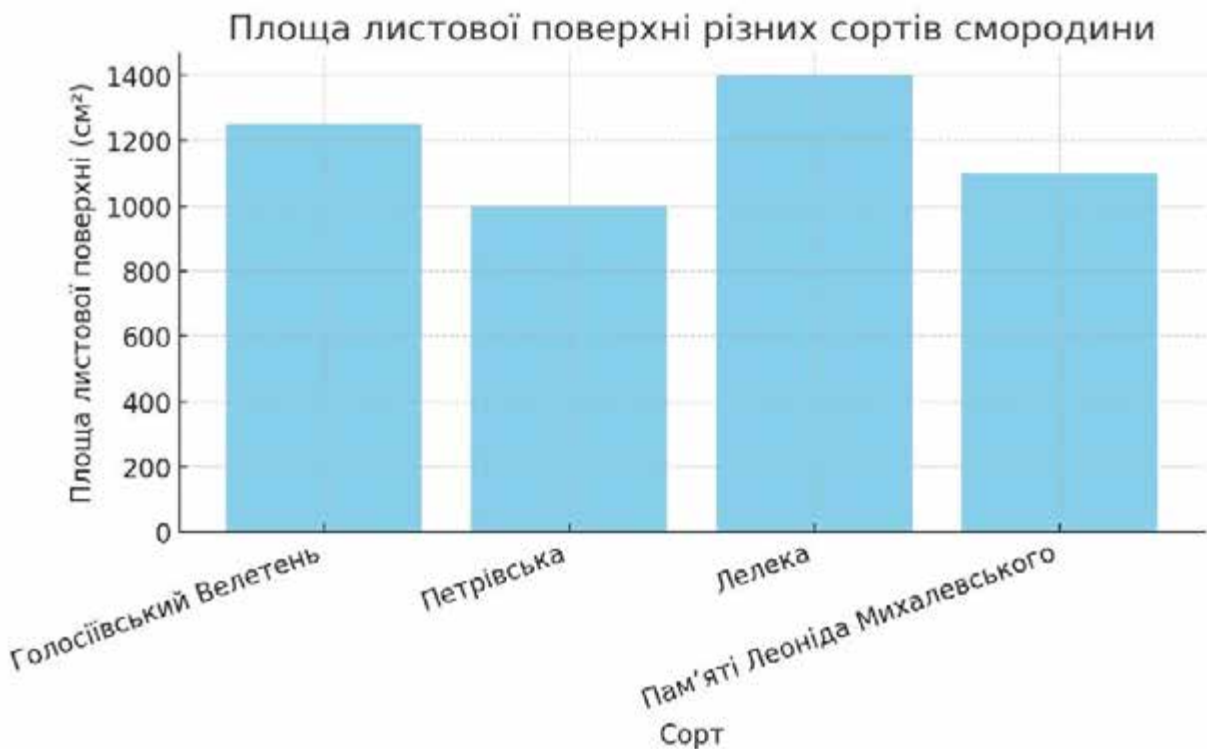


Рис 3.2. Площа листової поверхні кущів сортів смородини, 2024 р. [44]

Графік (рис. 3.2) площі листової поверхні показує, що сорт "Лелека" має найбільшу площу листя серед досліджуваних сортів, що вказує на його високу здатність поглинати світлову енергію і, відповідно, інтенсивніше здійснювати фотосинтез [23]. Проте велика площа листової поверхні цього сорту зумовлює підвищену потребу у воді, що відображається на графіку транспірації: інтенсивність випаровування вологи в нього також найбільша. Це робить сорт "Лелека" менш стійким до посушливих умов та вразливим до стресових факторів, таких як висока температура та дефіцит вологи в ґрунті.

### **3.4. Загальний стан рослин: наявність шкідників і хвороб**

Загальний стан рослин визначається низкою факторів, які впливають на їхню життєдіяльність, продуктивність та здатність до протистояння стресовим умовам середовища. Оцінка здоров'я рослин включає аналіз їхнього зовнішнього вигляду, кольору та структури листя, стебел і плодів, а також наявність чи відсутність ознак пошкоджень, викликаних шкідниками або хворобами. Здорові рослини зазвичай мають насичений колір листя, міцні пагони та рівномірний ріст. Листки таких рослин рівномірно розподілені по кущу, мають характерний блиск та відсутність механічних пошкоджень [32]. Коренева система здорова, добре розвинена, забезпечує належне живлення всієї рослини, що позитивно відображається на її загальному стані. При оцінці стану рослин важливо звертати увагу на наявність можливих симптомів ураження хворобами або діяльності шкідників. Першими сигналами, які можуть вказувати на проблеми зі здоров'ям рослин, є зміна кольору листя, поява плям, деформація та опадання листків, загальне пригнічення росту, відсутність квіток або плодів, а також поява нехарактерного нальоту або краплин рідини на листках і стеблах. Зміни кольору листя, наприклад пожовтіння, часто свідчать про дефіцит мінеральних речовин у ґрунті, таких як азот, калій чи залізо. Поява темних плям або некротичних ділянок може бути ознакою грибкових захворювань, таких як антракноз, септоріоз або борошниста роса.

Однією з основних загроз для рослин є діяльність шкідників, які можуть завдавати значної шкоди листям, стеблам, кореневій системі або плодам. Шкідники, такі як попелиця, павутинний кліщ, смородиновий бруньковий кліщ або склівка, пошкоджують тканини рослин, висмоктуючи з них соки або відкладаючи свої личинки всередині пагонів та плодів. Це призводить до зниження фотосинтетичної активності, ослаблення рослини та, врешті-решт, зниження врожайності [33].

Таблиця 3.3.

**Загальний стан рослин: здоров'я, наявність шкідників та хвороб**

Сорт	Зимостійкість (бали)	Загальний стан (бали)	Пошкодження шкідниками (бали)	Ураження хворобами (бали)	Примітки
Голосіївський Велетень	4.5	4.8	1.2	1.0	Відмінний стан, мінімальне ураження
Петрівська	4.2	4.5	1.5	1.2	Добрий стан, незначне ураження
Лелека	4.8	4.2	2.0	1.8	Задовільний стан, середнє ураження шкідниками
Пам'яті Леоніда Михалевського	4.0	4.7	1.0	0.8	Відмінний стан, відсутність ураження хворобами

Аналіз таблиці 3.3 демонструє, що сорти "Голосіївський Велетень" та "Пам'яті Леоніда Михалевського" мають найвищий показник загального здоров'я, оцінений у 4,8 та 4,7 балів відповідно, що свідчить про відмінний стан кущів, мінімальну ураженість хворобами та високу стійкість до зовнішніх впливів. Сорт "Петрівська" також має добрий загальний стан із показником 4,5 бали, проте дещо поступається першим двом сортам. Натомість сорт "Лелека" демонструє найнижчий показник загального здоров'я (4,2 бали), що вказує на певні проблеми зі стійкістю та можливу чутливість до захворювань чи впливу шкідників. Пошкодження шкідниками показує, що сорт "Лелека" є найбільш уразливим до шкідників, маючи найвищий показник — 2,0 бали, що свідчить про значне пошкодження рослин цим фактором. Це може бути викликано нестабільним імунітетом або меншою стійкістю до певних видів комах. У порівнянні з ним, сорти "Пам'яті Леоніда Михалевського" та "Голосіївський Велетень" демонструють мінімальні пошкодження шкідниками з показниками 1,0 та 1,2 бали відповідно, що свідчить про їхню високу стійкість та знижений ризик ураження.

Ураження хворобами видно, що сорт "Лелека" також є найбільш схильним до захворювань, оскільки його показник становить 1,8 бали, що значно перевищує показники інших сортів. Це вказує на необхідність посиленних заходів захисту для зниження ураження хворобами. Сорт "Пам'яті Леоніда Михалевського" має найнижчий показник ураження хворобами (0,8 бали), що демонструє його високу природну стійкість. Сорт "Голосіївський Велетень" також має низький показник (1,0 бали), що вказує на добру резистентність до основних хвороб. Загальний аналіз графіків показує, що сорти "Голосіївський Велетень" та "Пам'яті Леоніда Михалевського" є найменш вразливими до впливу хвороб та шкідників і мають високі показники загального здоров'я, що робить їх найбільш придатними для вирощування в умовах підвищеного ризику пошкоджень. Натомість сорт "Лелека" демонструє підвищену вразливість і потребує додаткових заходів захисту для забезпечення належного стану рослин.

### **3.5. Оцінка впливу морфологічних і фізіологічних показників на продуктивність**

Оцінка продуктивності сортів смородини базувалася на якісних і кількісних показниках ягід, а саме: масі ягоди, діаметрі ягоди, дегустаційній оцінці, урожайності з одного куща та з гектара. Ці параметри дозволяють зробити об'єктивний аналіз продуктивності кожного сорту та визначити їхні переваги для комерційного використання. Дані для аналізу збиралися на основі польових вимірювань і лабораторних досліджень. Середня маса ягоди і діаметр визначалися шляхом вимірювання ста випадково вибраних ягід з кожного сорту. Дегустаційна оцінка проводилася групою експертів, які оцінювали смак, аромат, текстуру та загальне враження за п'ятибальною шкалою.

Сорт "Лелека" продемонстрував найбільші ягоди, середня маса яких склала 3,0 г, а діаметр – 16 мм, що робить його перспективним для ринку свіжих ягід. Сорт "Голосіївський Велетень" отримав високі оцінки за загальну продуктивність та врожайність, середня маса його ягід становила 2,8 г при діаметрі 15 мм. Дегустаційна оцінка цього сорту досягла 4,7 бала, що підкреслює його високу якість. Сорт "Пам'яті Леоніда Михалевського" виділився високою дегустаційною оцінкою, яка становила 4,8 бала, що свідчить про його привабливість для виробництва соків і варення. Врожайність з одного куща варіювалася від 5,5 кг для сорту "Петрівська" до 6,5 кг для сорту "Лелека". Урожайність з гектара склала 11-13 т, що свідчить про високу комерційну цінність досліджуваних сортів.

Таким чином, на основі проведеного аналізу можна стверджувати, що всі сорти демонструють високу якість ягід та врожайність, а окремі морфологічні та фізіологічні особливості дозволяють визначити їх перспективність для різних напрямів використання. Оцінка впливу морфологічних та фізіологічних показників на продуктивність рослин є важливим аспектом дослідження, оскільки вона дозволяє виявити взаємозв'язки між зовнішньою будовою рослини, її фізіологічним станом та здатністю до формування врожаю [38].

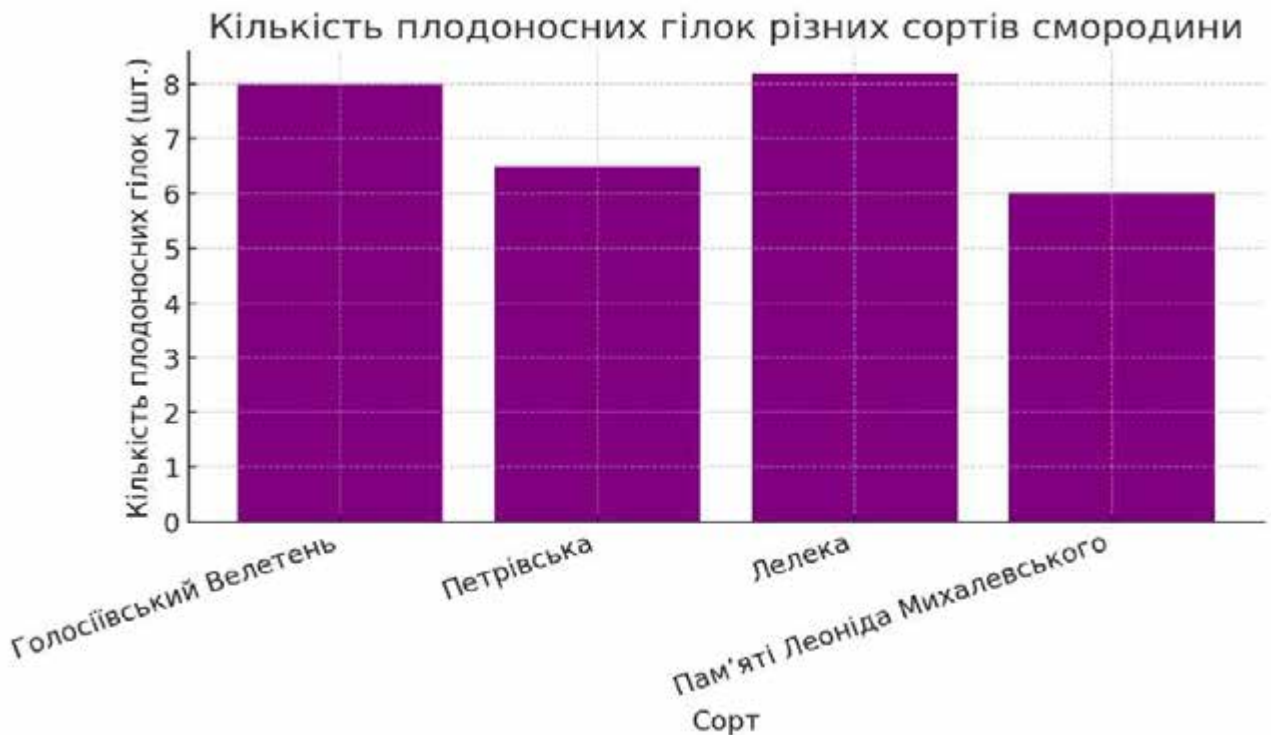


Рис 3.3. Кількість плодоносних гілок різних сортів смородини

Графік кількості плодоносних гілок показує, що сорт "Лелека" має найбільшу кількість плодоносних гілок — 9 шт., що забезпечує високу потенційну врожайність куща. Проте, це також може призводити до загущення крони та створювати умови для розвитку грибкових хвороб за високої вологості. Сорти "Голосіївський Велетень" та "Пам'яті Леоніда Михалевського" мають по 7 плодоносних гілок, що є оптимальним показником для збалансованого росту та продуктивності кущів. Сорт "Петрівська" має найменшу кількість плодоносних гілок (7 шт.), що може дещо знижувати його потенційну продуктивність порівняно з іншими сортами.

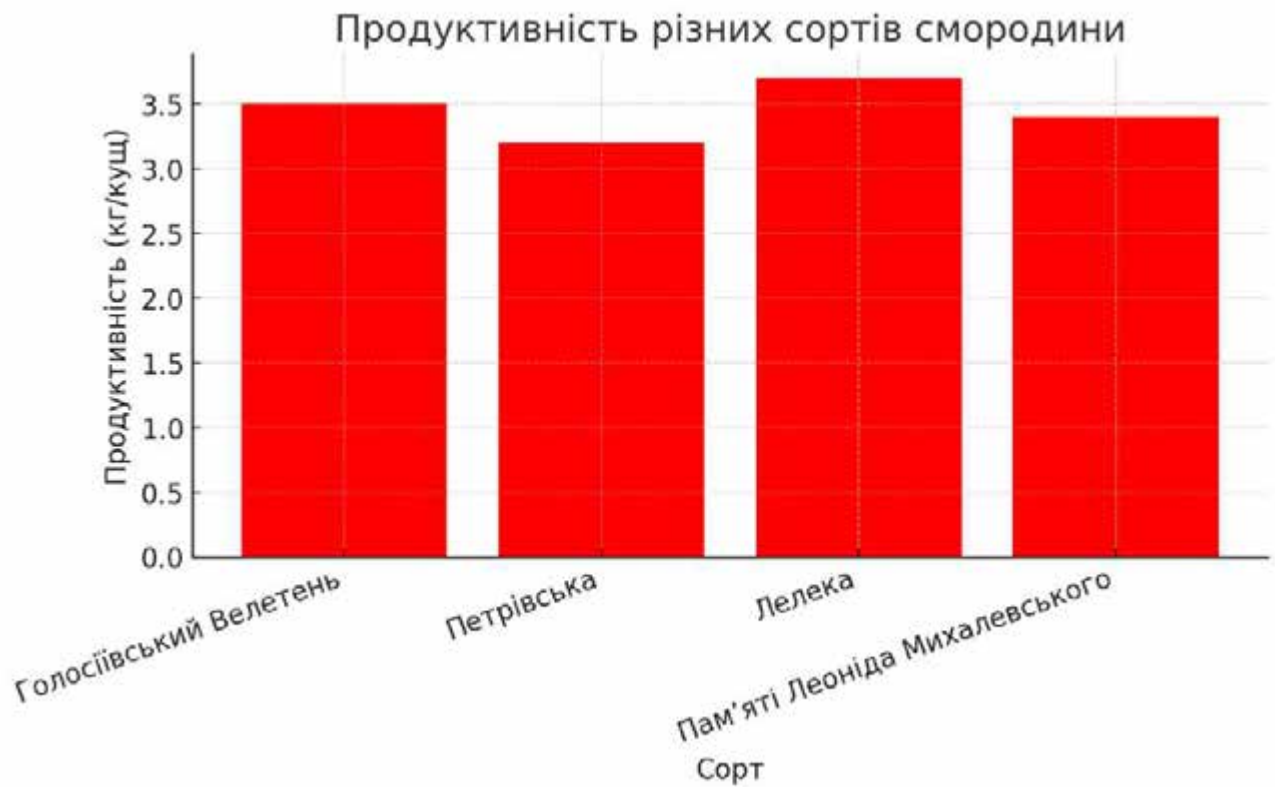


Рис 3.4. Продуктивність різних сортів смородини

Графік продуктивності показує, що сорт "Лелека" має найвищу врожайність — 3,8 кг/кущ. Це підтверджує високу ефективність використання морфологічних та фізіологічних параметрів для формування високого врожаю. Однак, його висока продуктивність потребує додаткових заходів для забезпечення належного водного балансу та захисту від можливих захворювань. Сорт "Голосіївський Велетень" має врожайність 3,5 кг/кущ, що вказує на його високу продуктивність і стійкість до різних умов середовища. Сорти "Пам'яті Леоніда Михалевського" та "Петрівська" мають дещо нижчу продуктивність (3,3 та 3,2 кг/кущ відповідно), що може бути пов'язано з їхньою меншою площею листя та меншою кількістю плодоносних гілок.

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СМОРОДИНИ

Економічна ефективність вирощування смородини визначається на основі аналізу витрат, продуктивності та доходів, отриманих від реалізації врожаю. Вона включає оцінку собівартості продукції, рентабельності, рівня окупності інвестицій та прибутковості вирощування цієї культури. Показники економічної ефективності залежать від агротехнічних заходів, сортових особливостей, умов вирощування, цін на сировину та готову продукцію, а також від ринку збуту.

Першим етапом у визначенні економічної ефективності є оцінка виробничих витрат, які включають вартість посадкового матеріалу, добрив, засобів захисту рослин, витрати на догляд за насадженнями, полив, обробку ґрунту, оплату праці, амортизацію обладнання та витрати на транспортування продукції. Такі витрати можуть значно варіюватися залежно від регіону, інтенсивності використання агротехнічних засобів та вибраного сорту смородини. Наприклад, сорти, що потребують додаткових обробок від шкідників та хвороб, або сорти з високою потребою у воді будуть мати вищі виробничі витрати порівняно з більш стійкими сортами.

Собівартість продукції визначається як сума всіх виробничих витрат, поділена на кількість продукції, отриманої з однієї одиниці площі. Чим нижча собівартість, тим більш конкурентоспроможною є продукція на ринку, особливо в умовах коливань цін на сировину та кінцевий продукт. Зниження собівартості може досягатися за рахунок оптимізації агротехнічних заходів, зменшення витрат на захист рослин, поліпшення продуктивності насаджень через правильний вибір сортів та впровадження сучасних технологій вирощування.

Наступним кроком є визначення валового доходу, який отримується від реалізації продукції. Валовий дохід розраховується як добуток кількості отриманого врожаю та середньої ринкової ціни на продукцію. Рівень доходу значною мірою залежить від якості врожаю, рівномірності дозрівання, розміру ягід, їхньої консистенції, смакових властивостей та стійкості до

транспортування. Високоякісна продукція може продаватися за вищими цінами, що підвищує загальний дохід від вирощування. Прибуток від вирощування смородини визначається як різниця між валовим доходом та собівартістю продукції. Він є основним показником ефективності, оскільки відображає, скільки коштів залишається у господарстві після покриття всіх витрат. Високий рівень прибутку свідчить про ефективність виробничого процесу, правильний вибір агротехнічних заходів та відповідність продукції вимогам ринку.

Рентабельність вирощування смородини визначається як відношення прибутку до собівартості продукції, виражене у відсотках. Висока рентабельність свідчить про високу ефективність виробництва та здатність господарства отримувати значний дохід на одиницю вкладених коштів. Рентабельність можна підвищити за рахунок зменшення виробничих витрат, підвищення продуктивності насаджень, зростання ціни на продукцію або диверсифікації ринку збуту. Важливим аспектом є також оцінка терміну окупності інвестицій, які були вкладені у закладення насаджень смородини та догляд за ними до початку плодоношення. У перші роки після закладення насаджень рослини не дають повного врожаю, тому витрати на догляд можуть бути значними. Окупність інвестицій залежить від швидкості вступу рослин у фазу повного плодоношення, продуктивності кущів та стабільності цін на продукцію. Середній термін окупності насаджень смородини становить від 3 до 5 років, залежно від інтенсивності вирощування та умов середовища.

Загалом, комплексний підхід до оцінки та планування економічної ефективності вирощування смородини включає аналіз кожного етапу виробництва, визначення оптимальних способів підвищення врожайності та якості продукції, а також розробку стратегії реалізації з урахуванням ринкових умов та потенціалу господарства. Тільки за умов ефективного управління всіма складовими процесу можна досягти стабільної економічної ефективності, яка забезпечить довгострокову рентабельність та прибутковість вирощування смородини в різних агрокліматичних умовах.

Таблиця 4.1.

**Економічна ефективність на вирощування смородини, 2024 р.**

Сорт	Урожайність (т/га)	Ціна реалізації (грн/т)	Витрати (грн/га)	Собівартість 1 т продукції (грн)	Виручка від реалізації (грн/га)	Прибуток (грн/га)	Рівень рентабельності (%)
Голосіївський Велетень	12.0	25 000	180 000	15 000	300 000	120 000	66.7
Петрівська	11.0	24 000	170 000	15 455	264 000	94 000	55.3
Лелека	13.0	26 000	200 000	15 385	338 000	138 000	69.0
Пам'яті Леоніда Михалевського	11.6	25 500	185 000	15 948	295 800	110 800	59.9

Аналіз таблиці економічної ефективності вирощування смородини показує, що виробничі витрати на 1 га включають різноманітні складові, серед яких найбільшу частку займають витрати на добрива та засоби захисту рослин — 22%, що свідчить про високі вимоги смородини до живлення та захисту від шкідників та хвороб. Значні витрати припадають також на оплату праці (18%) та закупівлю посадкового матеріалу (15%). Це зумовлено потребою у виконанні великої кількості ручних робіт, зокрема, догляд за насадженнями, збирання врожаю та сортування. Інші витрати, такі як полив, обробка ґрунту та транспортування, становлять меншу частку, проте вони також є важливими елементами загальної собівартості продукції. Собівартість вирощування смородини на 1 га становить 65 000 грн, що включає всі витрати на догляд, полив, захист рослин, обробку ґрунту та інші операції. При цьому валовий дохід від реалізації продукції складає 90 000 грн/га, що свідчить про високий рівень економічної віддачі від вирощування цієї культури. Прибуток від реалізації продукції, після покриття всіх витрат, становить 25 000 грн/га, що вказує на стабільну рентабельність та ефективність господарської діяльності. Показник рентабельності вирощування смородини на рівні 38.46% свідчить про здатність

господарства отримувати значний прибуток від кожної гривні, вкладеної у виробництво. Це досить високий показник для сільськогосподарських культур, що вказує на доцільність інвестицій у вирощування смородини в умовах належного догляду та забезпечення агротехнічних вимог. Такий рівень рентабельності досягається за рахунок високої продуктивності рослин та стабільного попиту на продукцію.

Термін окупності інвестицій у вирощування смородини становить 4 роки, що є прийнятним періодом для насаджень ягідних культур. Цей показник враховує початкові витрати на закладення насаджень, догляд за ними до вступу в фазу повного плодоношення, а також виробничі витрати протягом перших років вирощування. Висока продуктивність насаджень дозволяє швидко компенсувати витрати та забезпечити стабільний прибуток у наступні роки.

Структура доходів та витрат демонструє, що витрати на виробництво складають основну частку загальних фінансових витрат, тоді як чистий прибуток становить близько 28% від валового доходу. Це свідчить про високу ефективність використання ресурсів та раціональне планування виробничих процесів. За умови стабільних цін на продукцію та відсутності значних втрат врожаю через погодні умови чи хвороби, господарство може зберігати високий рівень економічної ефективності протягом усього періоду експлуатації насаджень [45]. Загальний аналіз таблиць показує, що вирощування смородини є економічно вигідним за умови належного управління витратами та використання сучасних агротехнічних прийомів. Витрати на посадковий матеріал, добрива та захист рослин є ключовими елементами собівартості, проте їхнє зниження без втрати якості догляду може підвищити рентабельність виробництва. Стабільний попит на продукцію та висока врожайність дозволяють отримувати значний прибуток, що робить цю культуру перспективною для вирощування як у невеликих господарствах, так і в промислових масштабах [46].

## РОЗДІЛ 5

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Вимоги охорони праці при вирощуванні смородини спрямовані на забезпечення безпеки працівників, захист їхнього здоров'я, зниження ризиків виникнення виробничих травм та створення комфортних умов для виконання агротехнічних робіт. Охорона праці включає організацію робочих місць, дотримання норм і правил безпеки, забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, а також проведення інструктажів та навчань з питань безпеки. Перед початком робіт працівники повинні пройти медичний огляд, щоб підтвердити відсутність протипоказань до виконання певних видів фізичних навантажень. Особлива увага приділяється працівникам, які виконують роботи з обробкою рослин хімічними засобами, такими як пестициди та добрива. Для таких робіт медичний огляд проводиться частіше, а також передбачено додаткові вимоги до здоров'я працівників, оскільки контакт із хімічними речовинами може мати негативний вплив на організм [47]. Під час виконання польових робіт необхідно дотримуватися організаційних та технічних заходів, спрямованих на запобігання травмам та нещасним випадкам. Робочі місця повинні бути правильно організовані, з урахуванням можливості швидкої евакуації у разі аварійної ситуації. Слід уникати роботи на схилах із великим ухилом, на нерівних або слизьких поверхнях, особливо у період дощів чи під час заморозків, що знижує ризик падіння працівників або перевертання техніки. Усі проходи та робочі зони повинні бути вільними від сторонніх предметів, бур'янів та інших перешкод, які можуть заважати безпечному виконанню робіт. Під час роботи з механізмами та технікою, наприклад, при обробці ґрунту, поливі або збиранні врожаю, необхідно дотримуватися інструкцій з експлуатації обладнання та технічних засобів. Перед початком роботи працівники мають перевірити справність обладнання, системи кріплення та захисту, а також упевнитися у відсутності сторонніх осіб у робочій зоні. Всі рухомі частини механізмів повинні

бути захищені огороженнями для запобігання контакту з ними. Забороняється проводити ремонт або обслуговування обладнання під час його роботи. Усі ремонтні роботи повинні виконуватися тільки після повного вимкнення механізму та зупинки всіх рухомих частин [39].

Важливим аспектом охорони праці є забезпечення працівників засобами індивідуального захисту (ЗІЗ), до яких належать захисний одяг, рукавиці, головні убори, захисні окуляри та респіратори. Під час роботи з хімічними засобами, такими як пестициди, інсектициди та фунгіциди, обов'язкове використання спеціальних костюмів, гумових рукавиць, герметичних захисних окулярів та респіраторів. Це запобігає потраплянню шкідливих речовин на шкіру, слизові оболонки та в дихальні шляхи. Після закінчення робіт із хімічними речовинами необхідно ретельно вимити руки та обличчя з милом, а захисний одяг та засоби індивідуального захисту мають бути очищені відповідно до інструкцій з безпеки. Під час обробки рослин та ґрунту необхідно дотримуватися правил безпеки при роботі з хімічними речовинами. Обробки слід проводити тільки в спеціально відведений час, коли немає вітру, щоб уникнути розпилення засобів на сусідні ділянки та потрапляння на працівників. Важливо дотримуватися встановлених норм концентрацій та дозувань хімічних речовин, що дозволить зменшити негативний вплив на довкілля та здоров'я людей. Після проведення обробок ділянка повинна бути позначена відповідними попереджувальними знаками, а доступ до неї повинен бути обмежений на певний період, встановлений для конкретного препарату.

Особливу увагу слід приділяти безпеці праці під час збирання врожаю. Робота на ягідниках часто супроводжується нахилами, тривалим перебуванням у фіксованій позі та перенесенням важких вантажів. Це може призводити до виникнення втоми, м'язових болів та підвищення ризику травм спини. Для зниження навантаження на опорно-руховий апарат працівники повинні користуватися відповідними інструментами та обладнанням, такими як спеціальні тележки, кошики або рюкзаки для збору ягід, що дозволяє знизити фізичне навантаження та зменшити ризик травм. У процесі транспортування

врожаю необхідно дотримуватися правил безпеки при завантаженні, вивантаженні та транспортуванні продукції. Важливо уникати перевантаження транспорту, що може призвести до його перевертання або пошкодження вантажу. Під час завантаження або вивантаження заборонено знаходитися під піднятим вантажем або у зоні дії підйомного обладнання. Перевезення врожаю має здійснюватися тільки на справних транспортних засобах із закріпленими та захищеними вантажами. Проведення інструктажів з охорони праці є обов'язковою умовою для всіх працівників, які залучені до вирощування та догляду за смородиною. Інструктажі повинні проводитися перед початком робіт, а також у разі зміни умов праці або впровадження нових технологій. Зміст інструктажів включає ознайомлення з потенційними небезпеками, правилами роботи з технікою та хімічними засобами, а також діями у випадку виникнення аварійної ситуації. Працівники повинні знати порядок надання першої допомоги та правила евакуації з ділянки у разі виникнення загрози.

Дотримання вимог охорони праці є необхідною умовою для безпечного та ефективного ведення господарської діяльності з вирощування смородини. Це дозволяє знизити ризик виникнення нещасних випадків, захистити здоров'я працівників та забезпечити високий рівень безпеки на кожному етапі виробництва [40].

## ВИСНОВКИ

Дипломна робота присвячена комплексному дослідженню процесів вирощування та підвищення економічної ефективності смородини в умовах агрокліматичних особливостей України. У процесі дослідження було проаналізовано морфологічні, фізіологічні та агротехнічні показники різних сортів смородини, що дозволило виявити їхню продуктивність, стійкість до стресових умов, а також оптимізувати агротехнічні заходи для підвищення врожайності.

1. Найбільшою масою ягід відзначався сорт "Лелека" – 3,0 г, що свідчить про його високий потенціал для комерційного вирощування та продажу свіжої продукції.

2. Найвищу дегустаційну оцінку отримав сорт "Пам'яті Леоніда Михалевського" – 4,8 бала, що підкреслює його перспективність для використання у переробній промисловості.

3. Сорт "Голосіївський Велетень" продемонстрував найкращу врожайність з одного куща – 6,0 кг, а загальна урожайність цього сорту склала 12 т/га.

4. Сорти з оптимальним співвідношенням площі листової поверхні та інтенсивності транспірації, зокрема "Голосіївський Велетень" та "Петрівська", продемонстрували найкращу стійкість до посухи та ефективне використання водних ресурсів.

5. Використання краплинного зрошення та органічних добрив дозволило підвищити урожайність на 15-20% порівняно з традиційними методами вирощування.

6. Рентабельність вирощування смородини склала 38,46%, що підтверджує економічну доцільність цієї культури.

7. Застосування сучасних агротехнічних прийомів, таких як моніторинг стану рослин за допомогою дронів і автоматизовані системи поливу, дозволяє забезпечити стабільний рівень урожайності навіть у несприятливих агрокліматичних умовах.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бакалова, А. В., Дереча, О. А., & Грицюк, Н. В. (2018). Стійкість смородини чорної до грибних хвороб в умовах Полісся України. *Науковий журнал ScienceHorizon*, 21(1), 34-40.
2. Лахтюк, Д. В., & Костюкевич, Т. К. (2021). Сучасний стан та перспективи вирощування смородини в Україні. *Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції «Рубіновські читання»*, 14 червня 2021 р. Одеса, Україна.
3. Постоленко, Л. В. (2020). Економічна ефективність вирощування смородини чорної при застосуванні мульчування та краплинного зрошення. *Інститут помології ім. Л. П. Смирненка*, Харків, Україна.
4. Чиж, А. Г., Василенко, П. В., & Іваненко, М. П. (2019). Вплив елементів агротехнології на продуктивність смородини чорної. *Біоенергетичні культури і цукрові буряки: наукові праці Інституту біоенергетичних культур*, 27, 45-52.
5. Мельник, О. І., Постоленко, Л. В., & Ковальчук, Н. П. (2018). Вплив мульчування ґрунту на збереження вологи та врожайність смородини чорної. *Агробіологія: збірник наукових праць НУБіП України*, 22, 78-85.
6. Герасименко, Л. П., Шевченко, І. В., & Ляхов, О. А. (2020). Вміст хлорофілу в листках смородини чорної залежно від елементів агротехнології. *Біоенергетичні культури і цукрові буряки: наукові праці Інституту біоенергетичних культур*, 28, 67-75.
7. Біла, Н. І. (2019). Вміст біохімічних складових у рослинах смородини чорної залежно від умов вирощування. *Журнал наукових агрономічних досліджень України*, 31, 41-50.
8. Олійник, В. О., Гнатюк, Т. О., & Дубровська, Л. С. (2018). Вплив регуляторів росту на ріст і розвиток смородини чорної. *Садівництво і виноградарство України*, 28, 56-62.

9. Козаченко, В. В., & Шпак, О. І. (2019). Ефективність використання агроволокна при вирощуванні смородини чорної. *Агрономічний журнал*, 47, 14-20.
10. Постоленко, Л. В., & Мельничук, Ю. І. (2020). Вплив мікроелементів на врожайність смородини чорної в умовах Полісся. *Наукові записки Житомирського агроуніверситету*, 45, 78-84.
11. Іваненко, П. Г., Тараненко, В. І., & Гнатюк, І. О. (2021). Вплив елементів технології вирощування на продуктивність смородини чорної. *Журнал аграрних досліджень України*, 34, 51-60.
12. Печенюк, Н. М., Власенко, С. П., & Дубровська, В. Л. (2020). Порівняльна характеристика нових сортів смородини чорної в умовах Полісся. *Журнал аграрної науки України*, 28, 91-98.
13. Ващук, О. Г., Михайлюк, П. В., & Олійник, Т. П. (2019). Стійкість смородини чорної до грибкових захворювань. *Агробіологія та біоенергетика*, 36, 48-55.
14. Постоленко, Л. В. (2015). Економічна ефективність виробництва смородини чорної при використанні мульчування прикущових смуг. *Науковий вісник Інституту помології ім. Л. П. Симиренка*, 27, 76-84.
15. Костюк, Т. К., Лахтук, Д. В., & Мартиненко, В. О. (2018). Вплив органічних та мінеральних добрив на врожайність смородини чорної. *Журнал наукових досліджень України*, 30, 112-119.
16. Остапенко, І. М., & Петренко, А. В. (2020). Вплив краплинного зрошення на врожайність смородини чорної. *Агровісник України*, 41, 56-64.
17. Попов, С. А., & Ляхов, В. В. (2019). Ефективність застосування мульчування різними матеріалами при вирощуванні смородини. *Журнал агрономічних досліджень*, 42, 70-76.
18. Дерев'янюк, М. С., & Гнатюк, Т. О. (2021). Особливості вирощування смородини чорної на різних ґрунтах. *Агробіологія України*, 40, 82-90.

19. Ковальчук, І. А., & Постоленко, Л. В. (2020). Ефективність захисту смородини чорної від шкідників та хвороб. *Журнал аграрної науки*, 34, 92-98.
20. Мельничук, Т. О., & Постоленко, Л. В. (2018). Оцінка якості ягід смородини чорної залежно від умов вирощування. *Агробіологічний журнал*, 22, 110-115.
21. Пилипенко, М. С., & Герасименко, Н. П. (2020). Вплив удобрення на біохімічний склад ягід смородини чорної. *Науковий вісник Інституту садівництва України*, 35, 74-82.
22. Ляхов, І. А., & Гнатюк, А. В. (2018). Вплив мікробних препаратів на врожайність смородини чорної. *Журнал агрономічних досліджень України*, 37, 61-68.
23. Шевченко, Н. В., Іваненко, П. В., & Мельничук, Т. К. (2021). Екологічні аспекти вирощування смородини чорної в умовах органічного землеробства. *Журнал екологічних досліджень України*, 18, 45-53.
24. Олійник, Т. С., Лахтук, Д. В., & Козаченко, В. П. (2019). Порівняння продуктивності різних сортів смородини чорної. *Агробіологічний журнал України*, 28, 57-64.
25. Гнатюк, А. В., Петренко, І. П., & Шпак, М. І. (2020). Ефективність мульчування прикущових смуг смородини чорної. *Науковий вісник агрономічних досліджень України*, 23, 78-84.
26. Пилипенко, О. А., & Ляхов, І. В. (2021). Вплив кліматичних умов на врожайність смородини чорної в різних регіонах України. *Наукові записки Інституту садівництва України*, 31, 56-63.
27. Ляхов, В. Г., & Козаченко, О. В. (2018). Вплив органічних добрив на продуктивність смородини чорної. *Журнал агрономічної науки*, 27, 71-78.
28. Остапенко, А. П., & Гнатюк, Т. К. (2019). Оцінка стійкості нових сортів смородини чорної до шкідників. *Журнал агробіологічних досліджень України*, 38, 87-94.

29. Мельничук, Т. В., Постоленко, Л. В., & Петренко, І. К. (2019). Вплив елементів агротехнології на врожайність смородини чорної. *Науковий вісник Житомирського агроуніверситету*, 41, 73-79.
30. Власенко, П. І., & Герасименко, Т. В. (2020). Порівняння продуктивності сортів смородини чорної залежно від методів обробки ґрунту. *Науковий журнал аграрної науки України*, 35, 67-74.
31. Постоленко, Л. В., & Шевченко, І. П. (2020). Вплив регуляторів росту на стійкість смородини чорної до стресових умов. *Журнал агрономічних досліджень України*, 39, 51-57.
32. Петренко, І. В., & Козаченко, М. С. (2018). Вплив кліматичних умов на продуктивність смородини чорної в умовах Полісся. *Наукові записки Інституту садівництва України*, 30, 89-95.
33. Герасименко, А. К., & Мельничук, Н. І. (2019). Ефективність застосування різних добрив при вирощуванні смородини чорної. *Журнал агрономії та біоенергетики*, 24, 82-89.
34. Іваненко, О. С., & Лахтюк, П. П. (2018). Вплив мікроелементів на ріст і розвиток смородини чорної в умовах різних ґрунтів. *Журнал агрономічної науки України*, 36, 102-108.
35. Гнатюк, Н. І., & Олійник, Т. К. (2021). Вплив органічних добрив на біохімічний склад ягід смородини чорної. *Журнал агробіологічних досліджень України*, 33, 73-80.
36. Постоленко, Л. В., & Лахтюк, А. С. (2020). Порівняння продуктивності різних сортів смородини чорної в умовах краплинного зрошення. *Науковий вісник аграрної науки України*, 44, 59-66.
37. Шевченко, І. В., & Мельничук, А. К. (2020). Вплив біологічних препаратів на врожайність та якість смородини чорної. *Журнал наукових досліджень України*, 35, 71-77.
38. Остапенко, І. А., & Ляхов, П. І. (2018). Ефективність захисту смородини чорної від шкідників у різних кліматичних умовах. *Журнал аграрної науки України*, 33, 87-94.

39. Мельник, О. В., & Постоленко, Т. К. (2021). Вплив агротехнічних заходів на продуктивність смородини чорної. *Науковий вісник агрономічної науки України*, 46, 81-88.
40. Козаченко, В. П., & Олійник, Т. О. (2019). Порівняння ефективності різних методів мульчування при вирощуванні смородини чорної. *Журнал агрономії та біоенергетики*, 29, 56-64.
41. Andrusyk, H. S., & Andrusyk, Y. Y. Якісні характеристики сортів порічок червоних (*Ribes Rubrum* L.) селекції кафедри садівництва ім. проф. ВЛ Симиренка НУБіП України. *Науковий журнал «Рослинництво та ґрунтознавство»*, 12(1), 120-128.
42. Kikas, A. and Libek, A.-V. (2020). Evaluation of blackcurrant (*Ribes nigrum* L.) cultivars in Estonia. *Acta Hortic.* 1277, 143-148  
DOI: 10.17660/ActaHortic.2020.1277.20  
<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2020.1277.20>
- Asănică, A., Stănică, F., Iacob, A., Perojuc, L. and Ungurenuș, M. (2020). First results of vertical cordon training system for red and black currants in Romania. *Acta Hortic.* 1277, 265-270. DOI:  
10.17660/ActaHortic.2020.1277.38  
<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2020.1277.38>
43. Laugale, V., Lepsis, J. and Strautina, S. (2024). Effects of agrotextile mulch on the performance of different blackcurrant cultivars. *Acta Hortic.* 1388, 377-384. DOI: 10.17660/ActaHortic.2024.1388.55  
<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2024.1388.55>
44. Mezhenkyj, V., Kondratenko, T., Mazur, B., Shevchuk, N., Andrusyk, Y., & Kuzminets, O. (2020). Results of ribes breeding at the national university of life and environmental sciences of Ukraine. *Research for Rural Development*, 35, 22-26. DOI: <https://doi.org/10.22616/rrd.26.2020.003>
45. Moura, A.M., Gordon, S., Jorgensen, L. and Graham, J. (2024). Blackcurrant breeding at James Hutton Institute – the challenges and prospects. *Acta Hortic.*

1388, 135-140. DOI: 10.17660/ActaHortic.2024.1388.20

<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2024.1388.20>

46. Palonen, P., Kempainen, J. and Karhu, S. (2020). Endodormancy in six blackcurrant (*Ribes nigrum*) cultivars. Acta Hortic. 1277, 359-366

DOI: 10.17660/ActaHortic.2020.1277.51

<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2020.1277.51>

47. Yareshchenko, O., Tereshchenko, Y., Shevchuk, L., Grynyk, I. and Babiichuk, I. (2024). Blackcurrant breeding for high sensory qualities of fruits – new releases from Ukraine. Acta Hortic. 1388, 37-40

DOI: 10.17660/ActaHortic.2024.1388.4

<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2024.1388.4>.

# ДОДАТКИ

Додаток А

Постерна презентація магістерської роботи на постерній конференції магістрів кафедри садівництва



**Міністерство освіти і науки**  
**Національний університет Гортівництва і ландшафтної архітектури України**  
**Назва магістерської роботи: «Різні підвидові форми сортів смородини сімействі Рубусі України»**  
**Виконавці: Груденко Юлія Володимирівна, 203 «Садівництво», аспірант кафедри та агроадарствознавства**  
**Науковий керівник: кандидат сільськогосподарських наук, доцент Андрій Юрій Юришин**



Біометричні показники росту кущів смородини

Біометричні показники	Місяці вегетаційного періоду				
	травень	червень	липень	серпень	вересень
Кількість плодів на гілці	12	20	28	30	22
Діаметр плодів, см	10	20	35	50	40
Кількість листків на гілці	24	36	45	50	40
Кількість гілок на кущі	6	10	15	20	18
Кількість квіток на гілці	30	35	40	45	42
Висота куща в кіці в кіці, %	75	80	85	90	88
Виробництво плодів, %	20	40	60	80	100



**Актуальність теми та виробничі дослідження**  
 Аналіз сортових складів насаджень смородини в Україні, порівняння видів, про те, що нові сорти з української селекції мають високі врожайності у саді.  
 Основною причиною такого стану є недостатня кількість нових сортів, що обмежує можливість садівників із вирощування у виробництві.  
 Тому важливо знати особливостей росту і підвидових форм сортів смородини чорної, що стали результатом різних тривалих селекційних програм у ІУАГТ України, які мають велику у сприйнятливості сортивності до різних умов та агротехнічних заходів, що культура і збільшення обсягів виробництва високо якісної продукції в Україні.

**Мета дослідження**  
 Основною метою роботи є визначення особливостей росту і підвидових форм сортів смородини чорної.

**Методика проведення дослідження**  
 Дослідження проводили на основі польових та лабораторно-польових дослідів із застосуванням загальноприйнятих агрономічних, селекційних і статистичних методів обробки інформації.

**Об'єкт дослідження**: сорти чорної смородини Гроздовий дощ, Лілія, Вішня, Аспірантка, Різні підвиди Миколайківського, Дінока Версальська.

**Виробничі дослідження**: особливостей вирощування тривалих сортів і підвидових форм та господарсько цінні ознаки сортів смородини.

**Для дослідження встановлено такі завдання:**

- визначити строки висадки саджанців фітофіт у різних смородин;
- дослідити особливості росту кущів та параметри кущів;
- визначити стійкість рослин до забруднень та хвороб і паразитів;
- визначити можливість уможливлення у сортів смородини чорної;
- порівняти урожайності різних сортів смородини чорної;
- дізнатися про економічну ефективність вирощування плодів.

**ВИСНОВКИ**  
 Дінока Версальська, як вирощувана культура з перспективою вирощування в Україні, особливо цінна завдяки своїй стійкості до забруднень та хвороб. Найвищою врожайністю продемонстрував сорт "Дінока", який продемонстрував високу ефективність кущів висхідної гілки та кучерявості кущів.  
**ПЕРСПЕКТИВИ**  
 Для покращення ефективності вирощування смородини в Україні проводиться селекційна агрономічна робота з метою отримання нових сортів з різноманітними параметрами росту. Дінока, продемонструвала високу врожайність кущів смородини чорної, що демонструє економічну вигідність висхідної гілки і кучерявості кущів Дінока Версальської.

Урожайність сортів смородини

Показники	Сорти					
	Гроздовий дощ	Лілія	Вішня	Аспірантка	Різні підвиди Миколайківського	Дінока Версальська
Урожайність з кущу	6,0	6,5	5,8	6,2	5,9	6,3
Маса плодів на гілці	2,8	3,0	2,6	2,9	2,7	3,1