

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

05.07 – МР. 585-С 2023 05 26. 013 ПЗ

НУБІП України

ТЕРЕЩЕНКО ВІКТОР МІКОЛАЙОВИЧ

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ПОГОДЖЕНО **ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**
 Декан агробіологічного факультету Завідувач кафедри садівництва ім.
 Тонха О.Л. проф. В. Л. Симиренка
 « » 2023 р. Мазур В.М.
 « » 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
 на тему: «Ріст і плодоношення сортів смородини
 селекції НУБіП України»

Спеціальність 203 Садівництво та виноградарство
 Освітня програма «Садівництво та виноградарство»
 Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми
 к.с.-г наук, доцент Мазур В.М.
Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

к. с.-г. н, доцент Андрусик Ю.Ю.
Виконав Терещенко В.М.

Київ – 2023 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри садівництва
ім. проф. В. Л. Смирненка,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Мазур Б. М.
« » 2023 року

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ
РОБОТИ СТУДЕНТУ

Терещенку Віктору Миколайовичу

Спеціальність: 203 Садівництво та виноградарство
Тема магістерської роботи: «Ріст і плодоношення сортів смородини селекції
НУБіП України»
затверджена наказом ректора НУБіП України від 14 вересня 2023р.

Вихідні дані до роботи: сорти смородини чорної ()

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- встановити строки настання основних фенофаз у рослин смородини;
- визначити особливості росту пагонів та параметри кущів смородини чорної;
- дослідити стійкість рослин до збудників хвороб і шкідників;
- встановити урожайність та її компоненти у сортів смородини чорної;
- охарактеризувати товарно-смакові якості ягід досліджуваних сортів;
- дати оцінку економічній ефективності виробництва плодів смородини чорної.

Керівник магістерської роботи

Андрусик Ю.Ю.

Завдання прийняв до виконання

Терещенко В.М

РЕФЕРАТ

Магістерську роботу виконано на 53 сторінках комп'ютерного тексту.

Вона містить 8 таблиць, 7 рисунків та 42 літературних джерел.

Робота складається із вступу та 4 розділів (огляд літератури, методика проведення досліджень, результати досліджень, економічна ефективність), висновків і списку використаних джерел.

У вступі обґрунтовано основний мотив обрання теми дослідження, висвітлено її актуальність і завдання, об'єкт та предмет дослідження, а також методи дослідження.

В огляді літератури коротко подано історію поширення смородини чорної, морфологічні ознаки та господарсько-біологічні особливості культури, способи розмноження, вимоги до умов навколишнього середовища, основні хвороби і шкідники та технологія вирощування.

У другому розділі представлено місце виконання магістерської роботи, схема дослідження та методика проведення досліджень.

Третій розділ присвячено аналізу отриманих результатів досліджень.

У розділі економічної ефективності наведено результати економічної оцінки виробництва плодів смородини: собівартість отриманої продукції, рентабельність виробництва, обсяг прибутку з 1 га насаджень та ін.

У висновках наведено основні положення щодо результатів досліджень.

У роботі досліджено сорти смородини чорної та виділено кращі для умов Західного Лісостепу за цінними господарськими ознаками, урожайністю і товарно-смаковими якість ягід.

Ключові слова: сорт, смородина чорна, урожайність, якість плодів.

НУБІП УКРАЇНИ

ЗМІСТ	5
ВСТУП	6

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
----------------------------	---

1.1. Історія поширення та народногосподарське значення смородини чорної	8
1.2. Морфологічні ознаки, біологічні особливості та ботанічна характеристика рослин смородини	10

1.3. Способи розмноження та технологія вирощування смородини чорної	17
---	----

1.4. Стан сортименту та виробництва плодів смородини чорної в Україні та світі	24
--	----

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	27
---	----

2.1. Умови проведення досліджень	27
2.2. Об'єкти та схема досліду	30
2.3. Методика проведення досліджень	35

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	38
---------------------------------	----

3.1. Фенологічні спостереження за рослинами	38
3.2. Особливості росту рослин смородини чорної	40
3.3. Урожайність та товарно-смакові якості ягід	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	50

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

НУВБІП України

Особливе місце в садівництві України належить ягідним культурам, що характеризуються скороплідністю, високою урожайністю та якістю продукції, простотою розмноження. Рациональна організація ягідництва забезпечує швидкий обіг капіталу, а відтак і швидку окупність інвестицій [1].

В Україні щорічно виробляється 2,5 кг ягід на душу населення, в той час, як в Росії цей показник становить 4,4, а в Польщі – 12,9 кг (FAO, 2013 р.).

Зважаючи на багатий природний потенціал, Україна спроможна не тільки забезпечити ягодами власний ринок, а й виробляти їх для експорту. До того ж, у даний час існує підвищений інтерес до ягід, вирощених в Україні. Зважаючи на вищезгадане, існує необхідність розширення площ під ягідними культурами та вирощування їх за інтенсивними технологіями, основою яких є відповідність сортів ґрунтово-кліматичним умовам зони вирощування.

Серед ягідних культур провідне місце займає смородина чорна (валове виробництво в Україні 26,6 тис. т, на площі 4,5 тис. га). Її ягоди мають унікальні лікувально-профілактичні властивості, які зумовлені високим вмістом та вдалим поєднанням біологічно активних речовин. Це забезпечує високу адсорбційну здатність ягід і дозволяє виводити з організму людини не лише радіонукліди, а й різноманітне забруднення техногенного походження [2].

Актуальність теми. Серед населення останнім часом помітно зріс попит на плоди як у свіжому так і переробленому вигляді. Виникла необхідність не тільки збільшення виробництва ягід, а й значного розширення сортименту чорної смородини. Нині виробник не буде вирощувати будь-які сорти, його цікавлять високоврожайні, стійкі до хвороб, різних строків дозрівання.

Аналіз сортового складу насаджень смородини в Україні, переконливо свідчить про те, що нові сорти української селекції надто повільно впроваджуються у сади. Основною причиною такого стану є недостатня вивченість нових сортів, що обмежує можливість широкого їх впровадження у виробництво.

Тому всебічне вивчення особливостей росту і плодоношення нових сортів смородини чорної, які стали результатом реалізації тривалого селекційної програми у НУБІП України, має важливе значення у справі вдосконалення сортименту для промислових та аматорських насаджень цієї культури і збільшення обсягів виробництва високо вітамінної ягідної продукції в Україні.

Мета і завдання досліджень. Основною метою роботи є вивчення особливостей росту і плодоношення нових сортів смородини чорної. Для досягнення поставленої мети вирішувались такі завдання:

встановити строки настання основних фенофаз у рослин смородини;

дослідити особливості росту пагонів та параметри кушів;

визначити стійкість рослин до збудників хвороб і шкідників;

виявити компоненти урожайності у сортів смородини чорної;

охарактеризувати товарно-смакові якості ягід досліджуваних сортів;

дати оцінку економічної ефективності виробництва плодів.

Об'єкт дослідження: особливості проходження процесів росту і плодоношення та господарсько цінні ознаки сортів смородини.

Предмет дослідження: сорти чорної смородини Голосіївський велетень, Лелека, Яринка, Аспірантська, Пам'яті Леоніда Михалевського, Дочка Ворскли.

Методи досліджень. Дослідження проведені на основі польових та лабораторно-польових дослідів із застосуванням загальноприйнятих агрономічних, економічних і статистичних методів обробки інформації.

НУБІП УКРАЇНИ

1.1. Історія поширення та народногосподарське значення смородини чорної

Смородина стала цікавою як лікарська рослина вперше, багато років тому, хоча її різкий аромат і виявився дещо неприємним для деяких, але цінними були її лікувальні властивості [1]. В Україні вперше почали вирощувати смородину як садову рослину. У XI столітті використання ягід дикорослих рослин було розповсюджене в насадженнях давньоруських міст та поселень. Іноземні мандрівники, які відвідували Україну у XV-XVII століттях, були захоплені різноманітністю фруктових та ягідних культур у садах, серед яких виокремлювалася смородина.

Деякі дослідники стверджують, що смородина як фруктова рослина для приготування десертів стала вирощуватися в садах Франції та Італії наприкінці XVII століття. Проте до середини XVIII століття головним застосуванням її було медичне, і лише тоді, коли ягоди стали використовувати для виробництва в Франції та Англії, почала зростати площа, відведена під цю культуру.

У Сполучених Штатах смородина з'явилася в 1629 році, спільно з першими поселенцями, або незабаром після їх приходу [1]. Проте європейські сорти цієї рослини сильно страждали від стовпчастої іржі. В 1892 році, разом із сіянцями веймутової сосни, був ввезений до Північної Америки гриб, що спричинив масові епіфітотії стянки на сосні. Це спричинило необхідність провести масове знищення смородини та агрусу на великих площах, щоб захистити ліси веймутової сосни. В результаті цих заходів смородина в даний час не має економічної важливості в Північній Америці [1].

Впровадження індустріальних технологій та розробка ягідних збиральних комбайнів у 1960-х роках сприяли просуванню цієї культури на новий рівень розвитку.

В сучасний час смородина стала найбільш доступним джерелом вітаміну С, який разом з вітаміном Р є незамінним для лікування захворювань серцево-судинної системи і зменшення негативних наслідків великих доз опромінення. Не лише ягоди, але і інші частини рослин можуть служити джерелом вітамінів С і Р. У вегетативних органах рослин вміст Р-активних сполук зазвичай вищий, що робить їх важливими для створення медичних препаратів. За вмістом вітаміну С, смородина перевершує лише шипшину та актинідію, але виходить на передній план у порівнянні з іншими фруктами і ягодами: вона містить у 5 разів більше вітаміну С ніж суниця, у 7-8 разів більше ніж малина, агрус і цитрусові, у 10-20 разів більше ніж яблука і груші, і навіть у 20-40 разів більше ніж вишня, слива, абрикос. Але порівняно з виноградом, смородина містить вітамін С у 100 разів більше. Кількість вітаміну С у ягодах становить до 450 мг на 100 г сирої продукції. При врожайності від 6 до 10 тонн на гектар, отримується до 25 кілограмів вітаміну С на гектар, що еквівалентно 1 250 000 дозам для людей. [5,12].

У ягодах знаходяться легкоусвоювані цукри у діапазоні від 6,2% до 10,9%, органічні кислоти у діапазоні від 2,1% до 3,5%, пектинові сполуки від 0,74% до 1,6%, а також містяться мінеральні солі, ефірні масла, і вони багаті на вітаміни А, В9, В1, В2, В6. Також були виявлені оксикумарини.

З смородинових ягід виробляють різноманітні продукти переробки, такі як варення, джеми, повидла, мармелади, компоти, соки, вина, а також тонізуючі напої. Крім цього, їх використовують для приготування замороженої та сушеної продукції [1, 6]. Водночас в усіх продуктах переробки відмічається високий рівень зберегання вітаміну С – до 42-90% [7, 8]. Виявлено, що замороження ягід призводить до збільшення вмісту вітаміну С в них (на 2,6-7,6%), а також зростання кількості цукрів та зменшення вмісту розчинних речовин.

1.2. Морфологічні ознаки, біологічні особливості та ботанічна характеристика рослин смородини

З ботанічної точки зору, чорна смородина належить до роду смородина (*Ribes*) у родині смородинових (*Ribesaceae*). Цей рід можна поділити на підроди, враховуючи їх морфологічні ознаки і фертильність:

1. Підрід *Eucosmeesma* включає в себе чорну смородину з європейськими і сибірськими видами, а також смородину американську, черешчату, уссурійську, дикуну, канадську і джерельну.

2. Підрід *Symphocarpus* включає смородину золотисту і смородину запашну.

3. Підрід *Calobotrya* включає смородину квітучу і смородину соскоподібну.

На сьогодні важливе значення мають такі види:

1. Чорна європейська смородина (*R. nigrum* var. *eurogium*, $2n=16$) - це вид, який природно зростає в Європі. Ця рослина є геоксильним кущем, зазвичай досягає висоти 2-2,5 метри і має діаметр 1-1,5 метра. Смородина чорна європейська є однодомною, тобто має кущі з обома статевими квітками і добре опилується сама собою. Вона вологолюбива, має помірні вимоги до світла, стійка до зими, але може пошкоджуватися внаслідок різких весняних коливань температури. Ягоди цієї смородини мають круглу форму, чорний колір, вони невеликі і мають виразний аромат. Зазвичай вони дозрівають приблизно в один і той же час і падають з куща дуже легко. Важливо відзначити, що більшість сортів чорної смородини виникли в результаті селекції на базі цього виду [30].

2. Чорна сибірська смородина (*R. nigrum* var. *sibiricum*, $2n=16$) - це вид, який зустрічається в дикому стані в регіонах Сибіру, Казахстані, Монголії та Киргизії. Рослина має низький і густий кущ, який може досягати висоти від 1 до 1,5 метрів. Вона відзначається високою зимостійкістю, мезофільністю і стійкістю до хвороби антракнозу. Самозапліднення у цього виду слабе. Ягоди мають різні розміри. Чорна сибірська смородина використовується в селекції для схрещування з європейським підвидом.

3. Дика смородина (*R. dikusha*, $2n=16$) - це вид, який розповсюджений у Східному Сибіру та на Далекому Сході Російської Федерації. Вона представляє собою сильнорослу напіврозлогу рослину, яка відзначається високою стійкістю до зимових умов. Дика смородина є високозаможною і самозаплідною, а також відома своєю врожайністю. Вона відпорна до хвороб, спричинених грибами. Ягоди мають овальну або еліптичну форму і мають сизовато-чорне забарвлення з густим сизим нальотом. Смак їх дуже смаканий. Дика смородина активно використовується у селекційних роботах [17].

4. Смородина американська (*R. americanum*, $2n=16$) - це вид смородини, який широко поширений у Північній Америці. Він володіє високою стійкістю до зимових умов та має стійкість до захворювань, зокрема до хвороби борошнистої роси. Смородина американська також активно використовується в селекційних роботах.

5. Смородина уссурійська, відома також як малоквіткова смородина (*R. ussuriense*, *R. pauciflorum*, $2n=16$), є видом, поширеним у Східному Сибіру, на Далекому Сході та в північно-східній частині Китаю. Ця рослина представляє собою невеликий кущ, що досягає висоти від 0,5 до 1 метра і здатний формувати кореневі паростки. Вона дуже морозостійка і відзначається стійкістю до хвороб, спричинених грибами. Ягоди мають кулясту форму та діаметр від 10 до 14 мм. Вони можуть бути різних кольорів, таких як чорний, фіолетовий, бурштиновий або зелений, і мають блискучу поверхню. За смаком, ягоди можуть бути кисло-солодкими, солодкими або кислими, з різними ароматами. Смородина уссурійська має важливе значення у селекційних роботах [18].

6. Смородина черешчата (*R. petiolare*, $2n=16$) - це вид смородини, який зустрічається у Північній Америці. Цей вид ціниться в селекції завдяки своїм довгим і густим китицям.

7. Смородина канадська (*R. canadensis*, $2n=16$) - це вид смородини, який розповсюджений у Північній Америці. Кущ цього виду зазвичай досягає висоти від 0,5 до 1 метра. Він володіє високою стійкістю до зимових умов і не чутливий до американської борошнистої роси і брунькового кліща. Крім того, він

високосамоплідний. Пагони смородини канадської є тонкими і еластичними. Ягоди цього виду мають дрібний розмір, чорний колір з стрим нальотом і властивий гіркий смак. Смородина канадська використовується в селекційних роботах як донор самоплідності та стійкості до захворювань, зокрема борошнистої роси.

8. Смородина золотиста (*R. aurum*, $2n=16$) - це вид смородини, який походить з Північної Америки і розповсюджений у Європі, Середній та Східній Азії. Кущі цього виду зазвичай досягають висоти від 1,5 до 2,5 метрів. Смородина золотиста є високоврожайною, стійкою до посухи і морозостійкою рослиною.

Листки смородини золотистої є голими і мають округло-брунькоподібну форму з трьома надрізано-зубчастими лопаттями. Важливо відзначити, що молоді листки містять глюкозид, який може виділяти синильну кислоту, тому вони є отруйними.

Квітки смородини золотистої мають жовтий колір, вони двостатеві і перехреснозанильні, зібрані у прямостоячих китицях.

Ягоди смородини золотистої можуть бути кулястими або овальними, вони великі і можуть бути чорними, рожевуватими, оранжевими або пурпуровими. За смаком вони можуть бути солодкими, кисло-солодкими або кислими. Вміст цукрів у ягодах становить від 6% до 10%, кислот - до 3%, каротину - 8%, а вітаміну С - до 20 мг%.

Смородина золотиста використовується як продовольча культура, а також як декоративна рослина. Вона також може бути використана як підщепа для штамбового вирощування агрусу [19].

9. Смородина запашна (*R. odoratum*, $2n=16$) - це вид, який має походження з Північної Америки. Рослина росте у формі куща, який може досягати висоти до 2 метрів. Квіти цієї смородини жовті і мають приємний аромат. Ягоди можуть бути жовтого або чорного кольору. Смородина запашна активно використовується в селекційних роботах.

10. Смородина квітуча (*R. sanguineum*, $2n=16$) і смородина соскоподібна (*R. segeum*) - це види смородини, які походять з західної частини Північної Америки. Ці види мають декоративні особливості, зокрема червоної ягоди. Використання цих видів у селекційній роботі обмежене.

Біологічні особливості. На розвиток чорної смородини суттєвий вплив мають абіотичні фактори. Український клімат в регіонах, таких як західний Лісостеп, Полісся, Прикарпаття і Придністров'я, є сприятливим для вирощування чорної смородини. Під час вегетації оптимальна температура повітря для росту і розвитку становить $17-18^{\circ}\text{C}$, і вітчизняні сорти можуть витримувати морози до мінус $30-35^{\circ}\text{C}$ під час періоду спокою.

Однак значні коливання температури взимку, коли після тривалих відлиг настають морози, можуть спричинити замерзання надземних і кореневих систем рослин. Різкі зміни температури на початку весни також можуть негативно впливати на рослини. Морозостійкі сорти з Сибіру та Скандинавії відрізняються більш тривалим і глибоким періодом спокою, швидшим і повнішим розкладанням крохмалю та меншим розкладанням під час тривалих відлиг.

Завдяки ранньому цвітінню, квіти можуть пошкоджуватись весняними заморозками, особливо у раноквітучих сортів [20].

Чорна смородина може виявити себе не дуже стійкою культурою, і вона погано переносить сильне затінення. У таких умовах процеси формування рослини слабшають значно, і врожайність різко зменшується.

Чорна смородина також виявляє певні вимоги до вологості ґрунту та атмосферного середовища. Це, в значній мірі, пов'язано з розташуванням кореневої системи на поверхні ґрунту і великим листяним покривом рослини. У випадку недостатньої вологості в ґрунті та високих температур повітря (близько 30°C), процеси росту, цвітіння, запилення, запліднення, а також формування ягід порушуються, що в результаті суттєво зменшує врожай.

Періодичні перепади вологості ґрунту також можуть негативно впливати на ріст і плодоношення чорної смородини. Наприклад, тимчасове переволоження

грунту тривалістю більше 10 днів під час вегетації може спричинити значну загибель активних коренів рослини [21].

Чорна смородина може рости на практично всіх типових ґрунтах, але вона відома своєю вимогливістю до поживного режиму. Щоб забезпечити їй найкращі умови, важливо використовувати добре дреновані ґрунти середнього механічного складу з рН у межах 6,5-7. Крім того, рівень ґрунтових вод не повинен підніматися ближче ніж на 1-1,5 метра від поверхні ґрунту.

Чорна смородина найкраще процвітає на ґрунтах, які мають оптимальні характеристики. Менш підходять для неї дернові, сірі, сильно опідзолені ґрунти з важким гранулометричним складом. Ці ґрунти можуть не сприяти розвитку чорної смородини. Мало відповідні для цієї культури ґрунти, які мають пошкоджену структуру ґрунтових шарів, особливо якщо йдеться про чорну смородину. Зовсім непридатні для неї ґрунти, що містять велику кількість карбонатів, солонців або є заболоченими. На таких ґрунтах рослини можуть страждати від хлорозу, мати слабо розвинену кореневу систему і погано рости надземна частина.

Морфологічні ознаки. Кущі чорної смородини можуть досягати висоти від 1 до 2,5 метрів, в залежності від сорту. Щодо форми, кущі можуть бути слабо-розкидистими, середньо-розкидистими, сильно-розкидистими або стиснутими, вони можуть бути прямостоячими та компактними. Кущ складається з 12-25 прикореневих (нульових, осьових) гілок різного віку, які можуть мати до п'яти порядків галузнення [22].

Кущі чорної смородини формують свою структуру за допомогою прикореневих пагонів, які виростили з бруньок, посаджених глибоко при основі пагона. Ці спеціальні пагони називають "нульовими" або "пагонами заміщення". Зазвичай вони з'являються тільки на четвертому або п'ятому році життя куща. Скелетні гілки, які виходять з цих прикореневих пагонів, мають тривалість життя від шести до восьми років. Старі та слабкі гілки ростуть досить повільно, і, отже, їх необхідно замінити новими прикореневими пагонами. Гілки, що виростили в перший рік життя, зазвичай є дуже міцними і можуть досягати довжини від 80 до 100 сантиметрів.

Однорічний приріст на гілках, які мають вік п'ять-шість років, становить приблизно 10-15 сантиметрів.

Через кількість прикореневих пагонів можна встановити вік куща, оскільки зі старінням рослини його здатність до відновлення пагонів зменшується. А вік гілок можна визначити за однорічними приростами.

Пагони, з яких виростають гілки, можуть бути трьох видів: пагони заміщення (нульові, прикореневі, основні, центральні); термінальні (верхівкові, продовжувальні); бокові. Скелетні гілки на четвертому-п'ятому році починають втрачати свою силу. Чим старіша гілка, тим менший її верхівковий приріст.

Ягоди, що ростуть на таких гілках, мають менший розмір і меншу вагу. Найбільш плодovitі гілки - це ті, які мають вік від двох до чотирьох років.

Плодоносні структури можуть бути поділені на три типи. перший тип включає кільчатки, які мають стебла довжиною від 3 до 5 см; другий тип - прості плодоносні гілочки довжиною від 10 до 15 см, на яких зазвичай розташовані майже всі бруньки квіткові, а верхівкова може бути як вегетативною, так і генеративною, третій тип - це змішані плодоносні гілочки, які можуть бути довжиною від 16 до 35 см і на яких бруньки можуть включати як генеративні, так і вегетативні [23].

У чорної смородини існують три типи бруньок: ростові, генеративні і вегетативно-генеративні. Ростові бруньки знаходяться в нижній частині однорічного приросту багаторічних гілок, плодovі бруньки ростуть у верхній частині, а змішані бруньки розташовані в середній частині, і на них можуть бути як плодovі, так і ростові. Ці бруньки невеликі, до 10 мм завдовжки, мають форму яйцеподібну або майже конічну, і можуть бути жовтуватого або рожеватого кольору. Зазвичай вони прилягають до стебла і можуть бути прикорневими, латеральними або термінальними. На бруньках, листках і пагонах чорної смородини зустрічаються ароматичні залози, виділення яких викликає характерний запах.

Листя чорної смородини має п'ятилопатеву форму, з трьома верхніми лопатками, особливо середня лопатка. Краї листових пластинок можуть мати

двопильчасту або майже рівну загуоленість. Верхня поверхня листя може бути гладкою або трохи зморшкуватою, в той час як нижня поверхня слабо опушена і містить жовті залозки. Основа пластинки може бути прямою або серцеподібною, іноді з трикутним виступом. Листки направлені вниз і зазвичай звисають. Забарвлення листя може варіюватися від світло-зеленого до темно-зеленого з різними відтінками. Довжина листка може досягати 10 см, а ширина - 11 см. Розмір листків може різнитися залежно від їхнього розташування на кущі.

Квіти чорної смородини мають розмір від 5 до 8 мм. Вони мають різну форму, але часто вони нагадують дзвоник. Квіти цієї рослини є двостатевими, що означає, що в кожному квітці є одна маточка і п'ять тичинок. Пелюстки квітів дуже дрібні, мають яйцеподібну форму і можуть бути білуватими або червонуватими. Квітколоже, на якому розташовані пелюстки, може бути округлим або п'ятигранним. Чаполистки мають різну довжину, і вони можуть бути або довгими, або коротшими за квітколоже. Забарвлення чаполистків може бути тьмяно-червоним або рожевуватим з різними відтінками [24].

Суцвіття чорної смородини подібні до китиці або грона та можуть досягати довжини від 10 до 12 сантиметрів. Вони мають дугоподібну або нахиленим форму. Кожне суцвіття може містити від 25 до 30 квіток.

Ягоди чорної смородини не є справжніми, і вони мають залишки оцвіттини. Ці ягоди мають кулясту або кулясто-овальну форму і можуть важити від 1 до 5 грамів. Вони зазвичай чорного кольору, блискучі, іноді з рідкою опушеністю.

М'якуш ягід може бути відтінками салатового, зеленого, коричневого, бурого, зеленувато-коричневого кольору.

Коренева система чорної смородини міцно мічкувата і знаходиться близько до поверхні ґрунту, з основною масою коренів на глибині від 10 до 40 сантиметрів. Вона не розширюється за межі діаметра крони рослини, але окремі скелетні корені можуть проникати на глибину до 1,5 метра. Ця коренева система не дає кореневих пагонів, оскільки відсутні бруньки на коренях. Довжина обростаючих коренів може перевищувати один метр і становити від 95 до 98%

всієї кореневої системи рослини. Головні корені мають темно-сірий колір, перехідні - сірий або бурувато-сірий, абсорбуючі корені (довжиною до 5-6 сантиметрів) - білі. Окремі горизонтальні корені можуть розширюватися в сторону міжрядь на відстань до 2 метрів від основи куща. Окремі горизонтальні корені можуть поширюватися в бік міжрядь на відстань до 2 м від основи куща.

Плантації чорної смородини можна успішно використовувати протягом приблизно 14-15 років. Тривалість життя кущів чорної смородини залежить від різних факторів, таких як сорт рослини, ґрунтово-кліматичні умови, агротехніка, і може коливатися в межах від 10 до 20 років. Перший врожай можна отримати вже на другий рік після посадки. З плином часу смородина зазвичай збільшує врожайність, яка досягає свого піку приблизно на віці від 6 до 8 років. Протягом кількох років вона може утримувати високий рівень врожайності, але після 12 років врожай поступово починає зменшуватися [25].

1.3. Способи розмноження та технологія вирощування смородини чорної

Чорну смородину можна розмножувати за допомогою різних методів, включаючи здерев'яні та зелені живці, горизонтальні та вертикальні відсадки, а також насіння. Насіннєвий спосіб розмноження застосовується для створення нових сортів. Проте, оскільки смородина легко формує корені, в комерційному виробництві її частіше розмножують за допомогою здерев'янілих живців [12, 36].

Для розмноження за допомогою здерев'янілих живців використовують маточні насадження, які були закладені з чистосортним, вірусно-вільним матеріалом. Маточні рослини розміщують на родючих, досить вологих ґрунтах, і можуть використовувати полив. При посадці маточники смородини розташовуються за схемою 3×1 з інтервалом в 0,7 метра між ними. Живці для розмноження вирізають з однорічних прикореневих пагонів або гілок першого і другого галузження [2, 3, 26].

Для отримання садивного матеріалу високої якості, оздерев'яні живці висаджують лише у родючий ґрунт, який попередньо готують. Підготовку ґрунту проводять за 10-15 днів до моменту висаджування живців.

Підготовку ґрунту розпочинають ще восени попереднього року, коли виконують лушення площі на глибину 5-7 см. Після призначеного періоду, коли з'являються бур'яни, проводять оралку, заглиблюючись до горизонту, багатого на органічні речовини [29].

На весні наступного року проводять процедуру збереження вологості в ґрунті. Також в цей час виконують профілактичні заходи для знищення личинок травневого хруща, вносячи 20%-вий аміачний розчин за допомогою підживлювача на глибину 18-20 см. Для боротьби з бур'янами у системі обробки ґрунту можна використовувати гербіциди, проте потрібно враховувати їх вплив на корисну мікрофлору. Зазвичай, при паровій системі обробки, більш виправданим є використання механічних методів боротьби з бур'янами [14].

На ґрунтах з недостатньою кількістю органічних добрив можна вживати іншу корисну практику замість бороного пару – висівати сидерат. Як сидеральні культури можна використовувати люпин, ріпак, гірчицю, фацелію або комбінацію вико-овес. Після цього сидерати заорюють у липні, а ґрунт підпримують у чистому та розкучореному стані перед посівом [12, 26, 30].

Для отримання кращого результату, живці чорної смородини найкраще заготовляти у другій половині вересня, і в той же період їх висаджують. Живці вирізають приблизно [3, 36].

Живці висаджують в однорядковому способі за схемою з інтервалом від 45 до 60 см між рядами і від 5 до 8 см між живцями в одному ряді. Також може використовуватися стрічковий спосіб з інтервалом 80 см між стрічками і 20 см між живцями в стрічці. Для одного гектару необхідно мати близько 400 тисяч живців. Після садіння, навколо живців ущільнюють ґрунт, а потім здійснюють полив, розрахований на обсяг від 300 до 400 кубічних метрів води на один гектар. Протягом вегетаційного періоду підтримують оптимальну вологість ґрунту і утримують міжряддя в чистому від бур'янів і рихлому стані [2, 3, 39].

Саджання чорної смородини рекомендується проводити на ділянках з рівним або слабким нахилом, не перевищуючим 5 градусів. Місце для висадження повинно бути захищеним від сильних, сухих і холодних вітрів, що може здійснюватися або за допомогою природного прикриття, або шляхом створення захисних смуг і вітрозахисних ліній протягом 3-5 років у випадку відсутності природного захисту. Підґрунтові води повинні знаходитися на глибині від 1 до 1,5 метра від поверхні ґрунту [29].

Для вирощування смородини найбільш підходять ґрунти, які за своєю гранулометричною структурою є середньо-легкими суглинками або супіщани, і вони також повинні мати породи, що добре утримують вологу.

Підготовка ділянки під насадження чорної смородини проводиться крок за кроком з використанням сівозміни. Після збору попередньої культури, виконують лущення на глибину 6-8 см. Якщо ґрунт має багато багаторічних бур'янів, то лущення проводять на глибину 10-12 см. Після цього, за мірою проростання бур'янів, виконують дискування або застосовують гербіциди для їхнього знищення. На полях з родючими ґрунтами може бути використаний чорний пар, а на менш родючих ґрунтах без багаторічних бур'янів - сидеральний пар.

Восени, в залежності від глибини гумусового шару, проводять зяблеву оранку на глибину 30-40 см або до орного шару. Перед оранкою вносять органічні і мінеральні добрива, враховуючи вміст поживних елементів в ґрунті.

Навесні, при наявності бур'янів, виконують закриття вологи під час побуріння гребнів, а з появою бур'янів проводять культивування на глибину 8-10 см, поступово зменшуючи глибину. У випадку з'явлення багаторічних бур'янів, їх знищують за допомогою дозволених в Україні гербіцидів [2, 13, 26, 30].

Для створення насаджень чорної смородини використовують сорти, які занесені до Реєстру сортів рослин України. Висадку рослин чорної смородини рекомендується проводити восени, оскільки це дозволяє їм рано розпочати свій розвиток весною. Оптимальними термінами садіння є кінець вересня або жовтень, не пізніше ніж за 15-20 днів до замерзання ґрунту. Схема розташування

рослин буде визначатися відповідно до методу міжрядкового обробітку та збору врожаю. З метою забезпечення механізованої обробітки ґрунту і збирання ягід, рослини розміщують за схемою 3 × 0,7 метри [2].

Створення ягідника передбачає попереднє планування, в рамках якого визначають кількість і розмір квадратів, схему садіння, напрямок рядів, загальну кількість висаджуваних рослин, а також їх розташування в межах кожного сорту, ширину доріг і поворотних смуг. Зазвичай, ряди орієнтовані з півночі на південь.

Перші рослини розташовуються на відстані 10-12 метрів від захисних смуг.

Садіння може бути механізованим за допомогою садивних машин. На легких суглинкових і чорноземних ґрунтах рослини висаджують на більшу глибину, на 5-10 см глибше, ніж вони росли в розсаднику [29, 40].

Після посадки рослини негайно обрізають, залишаючи не більше двох-трьох бруньок над рівнем ґрунту. Проводять полив та накладають мульчу. По завершенню посадки, підготовлений ґрунт розпушують на глибину 10-12 см [26].

Протягом вегетаційного періоду в насадженнях роблять 4-5 розпушень, кількість яких залежить від рівня забур'янення та утворення корки [17].

Обрізка кущів зазвичай виконується восени, після листопаду і на початку зими, до падіння снігу. В механічному методі вирощування видаляють полегли гілки. Сухі та обламані гілки видаляють за допомогою спеціального обладнання, такого як ОКО-0,9 або пневмоагрегат для обрізки кущів, такий як ППАБ-8М [19, 36].

Підживлення ґрунту проводять на всій площі плодоносного саду на третій-четвертий рік після посадки, оскільки на початкових етапах росту рослин має місце достатня кількість поживних речовин. Схема додаткового живлення залежить від ґрунтово-кліматичних умов. Весною третього-четвертого року вносять повне мінеральне добриво в кількості 60-120 кілограмів діючої речовини NPK.

Щодо зрошення, оптимальними методами є крапельне і дощування за допомогою поливальних машин. В умовах недостатнього зволоження та відсутності опадів у весняний період і на початку літа перший полив

рекомендується провести під час цвітіння, другий - під час дозрівання плодів, а третій - після збору ягід [17, 29].

Після висадження рослин, простір між ними обробляють культиватором, щоб розпушити ґрунт. Протягом року утримують ґрунт під чорним паром в молодих і плодоносних насадженнях, оброблюючи його, коли з'являються бур'яни, і проникаючи на глибину 5-7 см. Восени міжряддя обробляють, знову розпушуючи ґрунт, але на цей раз на глибину 12-14 см [14].

Для захисту рослин від шкідких організмів та хвороб здійснюється протягом вегетаційного періоду, відповідно до системи догляду за насадженнями. Для цього використовуються засоби, що знаходяться в «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні», і дотримуються всіх вимог, визначених у Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» [34].

На насадженнях чорної смородини головними ворогами є такі шкідники: смородиновий кліщ, златка смородинова, склівка смородинова, пагонова попелиця смородинова і велика смородинова попелиця [34].

Бруньковий кліщ (*Phytoptus ribes*) відомий вже більше століття, але значну шкоду насадженням смородини чорної в Україні почав завдавати з 50-х років ХХ століття. Зимує цей кліщ в бруньках, де може перебувати кілька тисяч особин, виживаючи впродовж зими.

Існують сорти смородини, які слабо пошкоджуються бруньковим кліщем, такі як похідні європейського та сибірського підвидів. Значні пошкодження від брунькового кліща спостерігаються в сортах, що походять від європейського підвиду і смородини дикуші.

Більшість сортів, які пошкоджуються бруньковим кліщем, також супроводжується захворюванням на махровість. Проте у деяких сортів смородини дикуші та окремих форм сибірського підвиду цей зв'язок порушений. Тимчасом, існують і інші сорти, в яких не виявлено зовнішніх ознак пошкодження кліщем, але вони також вразливі до захворювання на махровість [34].

Попелиця (*Aphis grossulariae* Kalt.) є небезпечним шкідником, який утворює колонії на молодих пагонах рослин. Протягом літнього періоду цей шкідник розвиває кілька поколінь попелиць. Уражені рослини мають відхилені черешки, листя завивається вниз. Пагони зупиняють свій ріст, викриваються і на їх вершині утворюються грудки із скручених листків, де розташовані колонії попелиць. Це може призвести до зменшення розміру ягід та втрати аромату та смакових якостей [26].

Смородинова склівка (*Synanthedon tipuliformis* Cl.) може завдавати значних пошкоджень пагонам в окремі роки, досягаючи від 25% до 50% ураження. Гусениці цього шкідника зимують усередині пагонів. Після початку розпускання бруньок на смородині та агрусі вони розпочинають активне живлення, опускаючись до основи пагонів. З кінця травня до початку червня гусениці прогризають ходи на поверхню пагонів і до завершення цвітіння кущів перетворюються в лялечки всередині пагонів.

На цьому етапі уражені гілки стають видимими, вони зів'ялі і можна помітити, що в центрі зрізу гілки є темний отвір, який є результатом діяльності гусениці та має чорні стінки і залишки її викидів. Цей складний спосіб життя гусениць, їхні початкові незначні пошкодження і тривалий період інфікування ускладнюють процес боротьби з смородиновою склівкою.

Хвороби – борошниста роса, антракноз, септоріоз та бокальчаста іржа.

Американська борошниста роса (*Sphaerotheca mors uvae* (Schw.) дуже поширеною в останні роки. Перший випадок її виявлення в Європі був зафіксований на рослинах агрусу в 1900 році. Ця хвороба швидко розповсюджується і призводить до серйозних уражень багатьох сортів, які раніше вважалися стійкими до неї. Виявлення стійкості до цього захворювання залежить від багатьох факторів, включаючи генетичну спадковість рослин, кліматичні умови та географічне розташування вирощування.

Борошниста роса смородини чорної вразлива для молодих тканин рослини, пошкоджує точку росту, зелені пагони, листкову пластинку і, у деяких випадках, навіть ягоди. Особливо сильно ця хвороба впливає на рослини в розсаднику та в

перші роки після садіння. Перші ознаки борошнистої роси можна помітити на молодих пагонах наприкінці весни або на початку літа. Спочатку на уражених верхівкових листках і пагонах з'являється білий павутинний наліт (поверхневий міцелій) з конідіями збудника, які разносяться і можуть заражати інші рослини. З часом міцелій стає бурим і вкривається чорними плодовими тілами гриба (клеистокарпіями). Це призводить до зупинки росту обростаючих і прикореневих пагонів, а також до деформації листків і пагонів. Уражені ягоди можуть випадати [34, 40].

Антракноз (Pseudopeziza ribis Kleb.), Антракноз (Pseudopeziza ribis Kleb.)

вразливий для молодих пагонів та ягід чорної смородини. Навіть повністю сформовані активні листки піддаються цій хворобі, що призводить до їхнього передчасного опадання та спонукує другу хвилю росту. Відпадання заражених листків розпочинається на 1,5-2 місяці раніше, ніж це зазвичай відбувається при природному листопаді. Ця проблема суттєво знижує врожайність (на 3-5%) та підвищує приріст (в 2,5 рази), а також впливає на зимостійкість рослин.

У західному Лісостепу України симптоми антракнозу зазвичай починають проявлятися у травні у вигляді невеликих зелено-жовтих плям на листовій пластинці. Потім вони швидко змінюють свій колір на коричневий, об'єднуються та утворюють некротичні області. Листки засихають і опадають.

Антракноз завдає значних збитків смородині чорній у країнах Західної Європи, Україні, Росії, та Білорусі. Дослідження показали, що ця хвороба суттєво зменшує морозостійкість кущів, призводячи до відмирання до 50% гілок на ділянці, де попереднє зараження спричинило випадання листя. Масове поширення антракнозу спостерігається у роки з високими літніми опадами та помірно теплою погодою [14, 34, 40].

Септоріоз (біла плямистість) Septoria ribis Desm., також відомий як біла плямистість (Septoria ribis Desm.), в останні роки стає все більш поширеним у багатьох районах України і має серйозний вплив на смородину чорну, призводячи до масового опадання листя та зниження врожайності на 20-40%.

На листках, які починають бути пораженими, спочатку формуються невеликі некротичні плями. Подальший розвиток плям залежить від стійкості конкретного сорту рослини. У сортів, які не володіють стійкістю до цієї хвороби, плями швидко стають світлішими, і можна помітити плодові тіла гриба навіть без спеціального обладнання.

Збирання врожаю чорної смородини можна проводити як вручну, так і механізовано. Зазвичай ягоди збирають один раз, коли вони досягають технічної стиглості. Для збирання і транспортування ягід чорної смородини найкраще використовувати ящики розміром 60x70 см, які можуть вміщати від 6 до 8 кілограмів продукції [36].

1.4. Стан сортименту та виробництва плодів смородини чорної в Україні та світі

У 2012 році, згідно з даними ФАО, виробництво смородинових ягід у всьому світі склало 663 тисячі тонн. З цієї кількості 52% (346 тисяч тонн) виробляються в Російській Федерації, а 42% (279 тисяч тонн) припадає на країни Європейського Союзу. Україна займає третє місце в світі за обсягами виробництва смородинових ягід: у 2012 році було вироблено 24 тисячі тонн; площа смородинових насаджень становила 4,4 тисячі гектарів, а середній урожай в країні склав 5,5 тонн на гектар.

У другій половині минулого століття, зокрема в 1979 році, виробництво смородинових ягід у всьому світі становило 415,8 тисяч тонн. ФРН і Польща виробляли, відповідно, 120 тисяч і 112 тисяч тонн цієї продукції, Австралія – 20,5 тисяч тонн, Великобританія – 21,6 тисяч тонн, Норвегія – 18 тисяч тонн, Чехословаччина – 16 тисяч тонн, Угорщина – 13,3 тисяч тонн, Франція – 5 тисяч тонн, а Голландія – 2 тисячі тонн [2].

За цей період збільшення площі під культурами смородини та збільшення обсягів виробництва ягід також зафіксоване в колишньому Радянському Союзі.

У 1986 році загальна площа смородинових насаджень становила 62,6 тисяч гектарів, з них 44,1 тисяч гектарів використовувалися для плідношення. Загальний валовий збір ягід склав 152 тисячі тонн при середній урожайності 34,1 центнера на гектар. У 1985 році площа під смородиною в Україні становила 31,6 тисяч гектарів, включаючи 8,5 тисяч гектарів на Поліссі (27%), 13,9 тисяч гектарів в Лісостепу (44%) і 9,2 тисяч гектарів в Степу (29%). Загальний збір ягід в Україні наблизився до 66 тисяч тонн, що виходить близько 1,3 кілограма на душу населення щорічно.

У період з 60-х до 90-х років минулого століття відбулося значне зростання різноманітності сортів чорної смородини, і більшість цих нових сортів була розроблена в Росії, Україні і Білорусі. Кількість доступних сортів зросла на більше ніж 600, і на початку 90-х років налічувалося понад 800 різних сортів.

Були розроблені критерії для оцінки сортів та відібрано сорти, які підходять для механізованого збирання врожаю. Всі вимоги до сортів можна розділити на обмежувальні (тобто вимоги, які обмежують) та необмежувальні (які не обмежують). Обмежувальні вимоги включають в себе параметри, такі як висота, на якій знаходиться плід (від 0,3 до 1,8 метра над рівнем ґрунту), одночасність дозрівання (90% одночасно), фізико-механічні характеристики ягід (сила розриву від китиці від 50 до 150 грамів, міцність шкірочки не менше 200 грамів) і інші. Необмежувальні вимоги охоплюють характеристики, такі як форма куща, діаметр гілок, термін зрілості для збору, маса та розмір ягід, довжина кисті, ширина основи куща і багато інших параметрів.

Зроблено величезний прогрес і в розмірах ягід, де середня маса у найбільш великоплідних сортів досягла 1,5-2,5 грамів. Максимальний розмір ягід сягнув 8 грамів (як в сорту "Ядрена"). Розроблено методи, які дозволяють подолати негативну кореляційну залежність між розміром ягід та вмістом активних компонентів у ягодах.

У 80-90-ті роки минулого століття основними споживачами сортів стали садівники-аматори, які мали свої вимоги до сорту, особливо цінуючи крупноплідність, смакові якості ягід, стійкість до шкідників і хвороб.

При виборі сорту чорної смородини для створення насадження важливо звертатися до Державного реєстру сортів рослин, які можуть бути поширені в Україні. У цьому реєстрі на 2014 рік зареєстровано 28 сортів чорної смородини. Зокрема, цей реєстр включає сорти чорної смородини розведені

такими установами, як Інститут садівництва НААН України (такі як "Оріана", "Радужка", "Казкова", "Володимирська", "Ластівка", "Вернісаж", "Аметист", "Софіївська", "Ювілейна Копая", "Козацька", "Чернеча", "Черешнева", "Санюта", "Сюїта київська"), НУБіП України (як "Аспірантська", "Полтава 584", "Університетська", "Говтва", "Дочка Ворскли"), Львівську ДСС (як "Вербна", "Надбужанська", "Либідь", "Софія", "Українка"), Інститут помології ім. Л.П. Симиренка (як "Консул", "Мелодія", "Муза", "Пам'ять Правика").

Біологічний врожай у найкращих сучасних сортів смородини до початку цвітіння досягає 50 тонн на гектар, в той час як врожайність становить 20-25 тонн на гектар. Тому створення комерційних насаджень із використанням високопродуктивних сортів сприятиме підвищенню врожайності смородини та збільшенню рентабельності вирощування цієї культури [10]

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Умови проведення досліджень

Дослідження були проведені протягом 2023 року на кафедрі садівництва мені професора В.Л. Самиренка Національного університету біоресурсів і природокористування України. Досліди проводилися у насадженнях смородини, розташованих у північній частині Лісостепу України, у місті Києві, на території Національного лісотехнічного університету "Флодоовочевий сад".



Рис. 2.1. Загальний вигляд дослідної ділянки

Грунтові умови дослідної ділянки характеризуються наступним чином.

Грунт цієї ділянки відповідає дерново-середньопідзоленому типу, який є характерним для північного Лісостепу. Щодо гранулометричного складу, він є крупнопідуватим і легкосуглинковим, та за важкістю для механізованого обробітку належить до легких ґрунтів.

Структура ґрунту має наступний генетичний профіль:

Горизонт HE (0-28 см) – це гумусно-едовіальний горизонт, який має темно-сірий колір, злегка вологий, і включає кореневі залишки. Перекід до наступного горизонту відзначається чіткою межею.

- Горизонт Ре (29-55 см) – це світло-жовтий, елювіальний пісок без структури, який є вологим. Перехід до наступного горизонту має слабо виражений за кольором.

- Горизонт Р (56-90 см) – ілювіований пісок жовтого кольору, який є ущільненим. Перехід до наступного горизонту також слабо виражений.

- Горизонт Р (91-150 см) – це світло-жовтий розсипчастий пісок, який є вологим і безструктурним.

Це загальний опис генетичного профілю ґрунту на дослідній ділянці.

Дані, представлені в таблиці 2.1, вказують на те, що ґрунт на ділянці є легкосуглинковим за своїм гранулометричним складом. Це підтверджується вмістом фізичної глини в горизонтах генетичного профілю, який коливається від 10% до 28%. Детальну інформацію про гранулометричний та хімічний склад ґрунту можна знайти в таблицях 2.1 та 2.2.

Таблиця 2.1.

Гранулометричний склад ґрунту дослідної ділянки

Генетичний профіль, см	Процентне співвідношення механічних елементів						Фізична глина, %	Фізичний пісок, %
	Фізичний пісок			Фізична глина				
	1 - 0,25 мм	0,25- 0,05 Мм	0,05- 0,01 Мм	0,01- 0,005 Мм	0,005- 0,001 мм	0,001 мм		
HE-0-20	18,4	17,2	46,4	2,4	4,2	11,1	18	82
HE-21-28	20,3	16,4	42,1	2,1	3,8	15,3	21	79
Re-29-55	23,4	14,2	34,2	1,9	4,1	22,2	28	72
R-56-90	19,6	17,4	39,3	4,1	5,6	14,0	24	76
R-91-150	11,2	13,3	65,5	1,1	3,4	15,5	10	90

На дослідній ділянці можна відзначити низький вміст гумусу, який становить від 0,78% до 1,48% (див. таблицю 2.2). Щодо інших показників, середні значення вказують на помірний рівень: легкогідролізований азот знаходиться в межах від 26,2 до 38,0 мг/кг, рухомий фосфор коливається від 43 до 61 мг/100 г ґрунту, а калій від 28 до 34 мг/100 г ґрунту. Також слід відзначити, що середні значення вбирних основ складають від 4,30 до 6,43 мг-екв/100 г.

Таблиця 2.2

Хімічний склад ґрунту дослідної ділянки

Глибина відбору зразків, См	Гумус, %	pH	N мг/кг	P ₂ O ₅ , мг/1000 г	K ₂ O, мг/1000 г	Гідролітична кислотність, мг-екв/100г	Сума увібраних основ, мг-екв/100 г
HE-0-28	1,48	6,6	38,0	61	34	1,22	6,43
Pe-29-55	0,99	6,7	26,2	43	28	1,05	4,30
P-56-90	0,78	6,6	-	-	-	-	-

Глибина залягання ґрунтових вод не перевищує 3 метри.

Враховуючи результати ґрунтового обстеження та агрохімічного аналізу, можна прийти до висновку, що цей ґрунт є придатним для встановлення та вирощування багаторічних насаджень, включаючи смородину чорну.

Кліматичні умови. Клімат у місці проведення досліджень можна описати як помірно континентальний. За багаторічними даними, річна середня температура повітря становить 7,3 °С. Середньомісячна температура найхолоднішого місяця, січня, складає -4,2 °С, тоді як найтепліший місяць, липень, характеризується середньою температурою +23,5 °С. Мінімальна зафіксована температура, згідно з багаторічними спостереженнями, становить -36 °С, а максимальна - +39 °С.

Сума активних температур вище 10 °С складає 2655 °С. Кількість днів з середньодобовою температурою вище 10 °С становить 160-170.

Перехід середньодобової температури через 0 °С в бік її підвищення, означаючи закінчення зимового сезону, спостерігається у 20-х числах березня, при середньодобовій температурі +5 °С. Початок вегетації рослин, який означає активний ріст і розвиток, настає в перших числах квітня при середньодобовій температурі +10 °С, і триває 173 дні. Перші осінні заморозки спостерігаються в середині жовтня, весняні - в кінці березня, а закінчується в першій декаді травня.

Середня тривалість безморозного періоду становить 246 днів, а вегетаційного - 215 днів. Протягом зимових місяців можуть відбуватися відлиги, коли температура піднімається вище 0 °С, і такі періоди тривають середньо 40 днів. Відлигові періоди тривають приблизно п'ять днів і повторюються вісім-десять разів протягом зими.

Вплив вітру на ріст і розвиток смородини чорної є мінімальним. В першій половині зими переважають південно-західні вітри, які нем'якшують погодні умови в цей період. У другій половині зими домінують північно-східні вітри, які приносять холодні маси повітря. Навесні переважають південні вітри.

Під час літньої спеки погоду пом'якшує вплив північно-західних вітрів, які домінують в цей час, а восени - вітри західного та південного напрямів.

Зона має достатню кількість опадів, річна норма опадів становить 662 мм. Найбільші опади (450 мм) випадають протягом вегетаційного періоду.

Опади розподіляються нерівномірно протягом року. За середньобагаторічними даними, сума опадів взимку становить 21% річної кількості, восени та весною - 22% і 23% відповідно, а влітку - 34%. За сезон вегетації середньорічна кількість опадів становить 590 мм.

Кліматичні умови в рік досліджень характеризувалися такими особливостями: середня температура липня становила – плюс 21,9°C, а січня – мінус 5,9°C, а сума активних температур вище 10°C становила понад 3270. Абсолютний максимум в рік досліджень становить – плюс 33,6°C (третя декада липня), абсолютний мінімум – мінус 22,7°C (третя декада січня). Тривалість вегетаційного періоду 224 дні. Період активної вегетації з середньодобовою температурою 10°C і вище становив 184 доби у 2023 році.

2.2. Об'єкти та схема досліду

У наших дослідженнях вивчалось 6 сортів смородини чорної, що були висаджені восени 2018 року за методикою колекційного сортовивчення. Кожен варіант представлений по 5 рослин у трьох повтореннях.

Схема садіння 3,0 x 0,75 м.

Для досліджень було вибрано 6 сортів чорної смородини:

- Лелека
- Голосіївський велетень
- Яринка
- Аспірантська

НУБІП України

• Памяті П. Михалевського

• Дочка Ворскли

Лелека. Отриманий в результаті схрещування сортів Мрія Києва і

Народна у 1995 році, цей сорт смородини відзначається високою та стабільною врожайністю, яка становить 18 тонн на гектар. Він також є

самплідним і демонструє стійкість до хвороб.

Крім того, він добре адаптується до різних умов

виращування в різних регіонах України і

підходить для механізованого збирання врожаю.

Грона цього сорту мають велику довжину, складаються з 8-12 крупних ягід середньою

масою 1,7 грама. Ці ягоди мають округло-

овальну форму, чорний колір, блискучу

поверхню, єдність за розміром і легко

відділяються від плодоніжки



Рис. 2.2. Ягоди сорту Лелека

Ягоди цього сорту дозрівають одночасно в середньоранні строки, утворюючи єдиний струм, який робить їх придатними для споживання у свіжому вигляді, заморожування та використання у різних видів технічної переробки,

таких як соки, желе, компоти, а також виготовлення виноматеріалів. Автором

цього сорту є П.З. Шеренговий.

НУБІП України

НУБІП України

Яринка. Цей сорт був отриманий у 1995 році шляхом схрещування сортів "Мрія Києва" і "Дружба". Він відзначається високою регулярною врожайністю на



рівні 14 тонн на гектар, раннім настанням плодоношення і стійкістю до борошнистої роси. Грона цього сорту зазвичай містять в середньому від 6 до 8 ягід, які рівномірно розташовані на гілках.

Рис. 2.3. Ягоди сорту Яринка

Ягоди цього сорту є надраними, мають масу 1,8 грама, круглої форми і чорний колір. Вони відриваються від плодоніжки з легкістю та мають досить однорідний розмір. В районі Києва ці ягоди досягають стиглості на початку червня і дозрівають одночасно. Ці ягоди також відзначаються тривалим збереженням на кущі та відсутністю схильності до випадання. У дослідних насадженнях НУБіП України цей сорт проявився як найбільш ранній. Автором цього сорту є П.З. Шеренговий.

Голозівський велетень. Цей сорт був отриманий в результаті схрещування сорту "Пам'ятна" і гібрида 584 (Мерун х Тітанія) у 1995 році. Він є одним з найбільш крупноплідних сортів, які були розроблені в рамках селекційної роботи



Національного університету біоресурсів і природокористування України. Цей сорт належить до середньоранніх за строками досягання.

Рис. 2.4. Ягоди сорту Голозівський велетень

Цей сорт смородини відзначається високою врожайністю і відповідає основним параметрам для збирання врожаю комбайнами. Ягоди цього сорту дуже великі, з середньою масою 2,6 грама (найбільші можуть досягати 5 грамів), мають округлу форму, чорного кольору, виглядають дуже привабливо, та легко відділяються від плодоніжки. Цей сорт добре дозріває, і ягоди не обсипаються. Автором сорту є П.З. Шеренговий.

Аспірантська. Цей сорт смородини був отриманий у 1995 році шляхом перетину сортів Мрія—Києва та Народна. Він відзначається високою врожайністю, досягаючи 15 тонн на гектар, є самоплідним і стійким до грибних захворювань. Грона середньої



Рис. 2.5. Ягоди сорту Аспіранська

довжини містять в собі 6-8 великих ягід, кожна з яких має середню масу 1,8 грама. Смак цих ягід вважається одним із найсмачніших серед сортів, створених в Національному університеті біоресурсів і природокористування України (НУБІП України). Ягоди цього

сорту дозрівають в середні строки, можуть довго залишатися на кущах і не випадати. Вони підходять для споживання у свіжому вигляді, а також можуть бути заморожені чи використані для технічної переробки. Сорт був внесений до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, з 2008 року. У створенні цього сорту взяли участь такі науковці, як П.З. Шеренговий, В.П. Шеренговий, Т. Є. Кондратенко, Г. С. Андрусик.

Пам'яті К. Михалевського. Клон сорту Мрія 3, виділяється



раннім терміном досягання ягід, високою регулярною урожайністю, стійкістю до борошнистої роси та плямистості листків. Ягоди великі, середньою масою 1,5 г.

Рис. 2.6. Ягоди сорту Пам'яті Леоніда овалні, чорні, блискучі.

Михалевського

Шкірка щільна, еластична з

сухим відривом від плодоніжки. У 2007 році внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для вирощування в Україні. У створенні сорту брали участь: П.З. Шеренговий, В.П. Шеренговий, Б.М.

Мазур.

Дочка Ворскли. Сорт був отриманий в 1978 році з використанням сіянь

вільного запилення сорту Ворскла. Цей сорт відзначається високою та



стабільною

врожайністю, яка

досягає 16 тонн на

гектар. Він також

відзначається

толерантністю до

борошнистої роси та

стовпчастої іржі.

Рис. 2.7. Ягоди сорту Дочка Ворскли

Грона цього сорту

мають середню

довжину і щільність та розташовані вздовж усієї гілки. Ягоди дозрівають у

середньоранні терміни і мають великий розмір, приблизно 0,5 грама (найбільші можуть сягати до 3,5 грама). Вони мають широкоовальну форму, їхні колір чорний, вони блискучі та однорідні, що робить їх привабливими. Крім того, вони легко відділяються від плодоніжки.

У 1999 році цей сорт було внесено до Реєстру сортів рослин України, і автором сорту є П.З. Шеренговий.

2.3 Методика проведення досліджень

Дослідження проведено в польових умовах відповідно до «Методики проведення польових досліджень з плодовими культурами», 1996 р.

Фенологічні спостереження були проведені шляхом візуального аналізу рослин кожного сорту в цілому. Початок вегетації визначали за моментом розкриття бруньок більшості рослин даного сорту, а завершенням - за масовим природним опаданням листків. Початок цвітіння фіксували при розпусканні 3-5% квіточок, а завершення цього процесу - при відквітанні 90-95% квіточок [8].

Початок дозрівання ягід був помітний при значній зміні їхнього забарвлення (шкірка ягід втрачала зелений колір та з'являлися перші окрасні ягоди). Кінець дозрівання відзначався, коли ягоди набували типового для сорту кольору, смаку та аромату, а також коли насіння мали відповідне забарвлення.

Завершення росту нульових пагонів та обростаючої деревини було встановлено, коли більшість з них мали повноцінні верхівкові бруньки.

Моніторинг розкриття бруньок та часу цвітіння проводився щодня, визначення дозрівання - через кожні два дні, а завершення росту та опадання листя - один раз на п'ять днів [33].

Оцінка впливу хвороб і шкідників на сорти проводилася в умовах природного зараження. Рівень пошкодження сортів визначався в балах, використовуючи дев'ятибальну шкалу.

Врожайність сортів визначалася шляхом зважування у кілограмах на кожному кущу і подальшого перерахунку на одиницю площі в тоннах. При

дослідженні сортів смородини за врожайністю аналізували ступінь цвітіння та плодоношення, проводили ваговий облік врожаю, вивчали складові продуктивності та визначали строк вступу в плодоношення. Строком вступу сорту у комерційне плодоношення вважали перший рік з врожаєм вище 2 тонн на гектарі.

Для характеристики сорту важливим фактором є ступінь фіксації ягід на плодоніжці. Цей показник визначає придатність сорту до механізованого збору врожаю та запобігання випаданню ягід.

Ступінь випадання ягід оцінюється візуально кожні три дні після початку дозрівання на певних ділянках. Довжина плодоніжки у сортів черної смородини визначається шляхом оцінки середньої довжини, вираженої в балах і сантиметрах, а також кількості ягід, що на ній ростуть: 1 - дуже коротка (до 3 см) з 3-4 ягодами; 3 - коротка (3,1-5 см) з 5-6 ягодами; 5 - середня (5,1-7 см) з 7-9 ягодами; 7 - довга (7,1-9 см) з 10-12 ягодами; 9 - дуже довга (більше 9 см) з більше ніж 12 ягодами.

Особливості вивчення товарних та споживчих якостей плодів.

Серед характеристик, що визначають товарні та споживчі якості ягід смородини, включають масу ягід, смакові характеристики, щільність шкірочки, зовнішній вигляд та біохімічний склад.

Середня маса ягід визначається шляхом їх зважування на вагах. Для цього, беруть середню вибірку, яка складається з 100 ягід. Після зважування отримане значення ділять на 100, щоб знайти середню масу ягоди в грамах.

Однорідність ягід та щільність шкірочки визначають під час їхнього збору під час врожаю. Цей показник має важливе значення для механізованого збору врожаю та оцінки можливості транспортування ягід. Розтріскування ягід спостерігається у роки з підвищеною вологістю.

Смакові характеристики ягід встановлюються під час дегустації, коли ягоди досягли повного дозрівання. Оцінка смаку проводиться на дев'ятибальній шкалі з такими категоріями:

1 – дуже незадовільний, кислий, з гіркотою, нетиповий для сорту;

3 – не задовільний, кислий, але типовий для сорту;
 5 – солодко-кислий;
 7 – приемний, з балансом між кислим та солодким;
 9 – відмінний, солодкий, з виразним ароматом.

Вміст основних органічних речовин у ягодах визначали лабораторними методами: -кількість сухих речовин (висушуванням до постійної маси); -сухих розчинних речовин (на рефрактометрі); -вміст цукрів (за Бертраном); -загальна кислотність (титруванням в перерахунку на яблучну кислоту); -вміст вітаміну «С» (титруванням 2.6 дихлорфеноліндофенолом).

Для обробки результатів досліджень використовували статистичні методи, зокрема дисперсійний аналіз та аналіз кореляційних залежностей між окремими показниками, застосовуючи методику, розроблену Б.А. Доспеховим для польових досліджень. Отримані дані були оброблені за допомогою комп'ютерної програми, розробленої в Інституті Садівництва

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Фенологічні спостереження за рослинами

У своєму життєвому циклі рослини проходять наступні послідовні та обов'язкові стадії розвитку, але різні сорти одного виду відрізняються за швидкістю та послідовністю проходження цих фаз. Важливо зазначити, що фенологічні фази розвитку грають значущу роль у визначенні рівня адаптації рослин до конкретних умов середовища, таких як зимостійкість, стійкість до захворювань та потреба в певних сільськогосподарських методах обробки культур. Тому дослідження біологічних особливостей зростання та розвитку рослини має важливе значення.

На основі спостережень за роком 2023 встановлено, що сорти розпочали свій вегетаційний період середині першого десятиліття березня при середній добовій температурі $3,1^{\circ}\text{C}$ (див. таблицю 3.1). Початок вегетації був відзначений як тривалий. Від моменту початку до закінчення вступу у фазу активного росту пройшло два тижні. Така продовженість цього процесу може бути пояснена повільним, але стабільним підвищенням температури, що призвело до поступового виходу сортів з періоду спокою.

Чорна смородина відзначається раннім початком цвітіння, що може створювати ризик для генеративних органів через можливі пізньовесняні заморозки.

Зазвичай цвітіння в смородини розпочинається через 22–26 днів після розпускання бруньок. Для початку цієї фази необхідна сума позитивних температур в межах $260,7–376,2^{\circ}\text{C}$. Але досить часто спостерігається зниження температури повітря в другій–третьій декаді березня і в першій декаді квітня що призводить до відтягування початку цієї фази навіть на 20–30 днів.

Дослідження, проведені М.Ф. Кучером [11] і Г.С. Шестопадом [42], показали, що тривалість періоду цвітіння смородини впливає на погодні умови. Цей період може бути подовжений при низьких температурах і, навпаки,

скорочений при високих температурах, коливаючись в межах від 6 до 14 днів в залежності від погодних умов та біологічних особливостей сорту.

Аналіз таблиці 3.1 показав, що вивчені сорти смородини розпочали період цвітіння у середині квітня, конкретно з 15-го по 17-е квітня, і цей період цвітіння тривав від 11 до 14 днів.

Таблиця 3.1

Строки настання фенологічних фаз у рослин чорної смородини, 2023 р.

№ п/п	Сорт	Розпукування бруньок	Початок цвітіння	Дозрівання плодів			Початок листопада
				початок	масове	трива- лість	
1.	Аспірантська	6.03	17.04	31.05	08.06	9	02.10
2.	Голосівський вельетень	5.03	16.04	31.05	07.06	8	04.10
3.	Дочка Ворекли(к)	6.03	17.04	31.05	08.06	9	07.10
4.	Лелека	4.03	15.04	25.05	01.06	7	02.10
5.	Пам'яті Леоніда Михалевського	5.03	16.04	31.05	07.06	8	04.10
6.	Яринка	4.03	15.04	25.05	01.06	7	02.10

Однією з ключових характеристик сорту є час початку і закінчення дозрівання ягід. У смородини чорної цей процес зазвичай розпочинається протягом 50-65 днів після початку цвітіння. Важливо відзначити, що терміни дозрівання можуть варіюватися в залежності від погодних умов.

Для досягнення дозрівання ягід необхідна накопичена сума позитивних температур в діапазоні від 972,4 до 1277,7 градусів Цельсія.

Серед сортів, найшвидшими у дозріванні ягід були сорти "Яринка" та "Лелека", де масове дозрівання плодів спостерігалось вже 1.06, що на 7 днів раніше, ніж у контрольного сорту. Серед інших сортів, які відзначалися

середньораннім дозріванням, можна відмітити "Аспірантську", "Голосіївського велетеня", "Пам'ять Леоніда Михалевського" та "Донька Вбрєкли".

Завершення періоду активного зростання рослин визначається припиненням росту пагонів і опаданням листя. Передчасне опадання листя може мати негативний вплив на урожай наступного року. Відповідно до найкращих досліджень, вегетаційний процес завершився в першій декаді жовтня.

3.2. Особливості росту рослин смородини чорної

Ріст можна описати як процес розвитку організму, який включає утворення нових структурних елементів і збільшення розмірів вже існуючих елементів (таких як макромолекули, клітини, тканини і органи). Цей процес впливає на розподіл та використання асимілятів, метаболічних продуктів і мінеральних елементів у організмі.

Прикореневий пагін відіграє ключову роль у формуванні майбутньої гілки і водночас становить джерело першого врожаю. У перший рік свого розвитку прикореневі пагони відзначаються найсильнішим приростом. Ця особливість є характерною для смородини.

Ріст пагонів розпочинається практично одразу після початку вегетації, але в квітні він є помірно інтенсивним. У 2023 році інтенсивний ріст пагонів розпочався вже на початку травня і тривав до другої декади червня. Середньодобовий приріст протягом цього періоду становив в середньому від 1,5 до 2,0 см, в залежності від біологічних особливостей сорту. У другій декаді червня ріст пагонів дещо сповільнився, але відновився на початку липня.

Найбільшу висоту куща мали рослини сорти Голосіївський велетеня – 95 см, що становить 102 % до контролю, а найменшу – сорти Лелека та Яринка (94 та 91 % до контролю відповідно). У сортів Аспірантська та Пам'яті Леоніда Михалевського висота рослин знаходилася в межах 90-91 см (табл. 3.2).

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.2
Особливості росту надземної частини кущів смородини, 2023 р.

№	Сорти	Висот а куща, см	Діаметр крони куща, см		Відношен ня висоти до діаметра	Форма крони куща
			вздов ж ряду	впопере к ряду		
1.	Аспірантська	90	73	80	1,18	пряморосла
2.	Голосіївський велетень	95	75	78	1,31	напіврозло га
3.	Дочка Ворскли(к)	93	97	92	0,98	пряморосла
4.	Лелека	87	83	87	1,02	пряморосла
5.	Нам'яті Леоніда Михалевського	91	85	89	1,05	напіврозло га
6.	Яринка	85	70	74	1,18	розлога
НІР ₀₅		9,1	7,2	7,5	0,143	

Щодо характеристики висоти куща, усі сорти смородини є низкорослими.

Для вимірювання діаметру крони куща проводили вздовж і впоперек рядів.

Серед сортів найбільший діаметр крони спостерігається у сорту "Дочка Ворскли", який становить 97 см вздовж і 92 см впоперек ряду, в той час як найменший діаметр має сорт "Яринка" і складає 70 см вздовж і 74 см впоперек ряду.

Одним з показників розвитку куща є співвідношення його висоти до діаметру, при якому значення близьке до 1,2 вважається великим. До цієї групи віднесені сорти "Голосіївський велетень", "Аспірантська" і "Яринка".

З розвитком фермерського сектору в країні, особливу увагу приділяють формі крони сортів, оскільки великі господарства віддають перевагу автоматизованому збору ягід. Для ефективного комбайнового збору підходять

сортів з прямою або напіврозлогою формою крони. Зокрема, серед розглянутих сортів можна відзначити контрольні сорти, такі як Аспірантська і Лелека, які характеризуються пряморослою формою крони. Щодо напіврозлогих сортів, це описує крону сортів Голосіївський велетень і пам'яті Леоніда Михалевського. Сорт Яринка не є відповідним для комбайнового збору врожаю через свою розлогу крону.

3.3. Урожайність та товарно-смакові якості ягід

На сьогоднішній день ринок ягідних культур постійно оновлюється за допомогою впровадження нових сортів. Селекціонери працюють над поліпшенням різних характеристик сортів, включаючи врожайність. Два сорти, які виділяються найвищою врожайністю на одному пагоні, це Голосіївський велетень з врожайністю 465 г і Лелека з врожайністю 430 г. Варто відзначити, що щодо кількості плодоносних пагонів на одному кущі, ці сорти поступаються іншим видам, маючи всього 9 пагонів на кожному кущі.

Таблиця 3.3

Компоненти урожайності смородини, 2023 р.

Сорт	Урожай з 1 пагона, г	Кількість плодоносних пагонів на 1 кущ, шт.	Урожай з куща, кг	Урожайність	
				т/га	% до контролю
Аспірантська	293	11	3,2	14,3	92
Голосіївський велетень	465	9	4,2	18,6	120
Дочка Ворскли(к)	349	10	3,5	15,5	100
Лелека	430	9	3,9	17,2	111
Пам'яті Леоніда Михалевського	398	10	4,0	17,7	114
Яринка	353	9	3,2	14,1	91

Сорт Аспірантська вирізняється максимальною кількістю плідносіних пагонів на кущі, а саме 11 штук. Проте важливо зазначити, що від кожного пагону цього сорту отримується лише 293 грами урожаю, що є найнижчим показником серед всіх вивчених сортів. Тому загальний урожай з куща Аспірантської і її урожайність є найменшими серед усіх вивчених сортів і складають 3,2 кг і 14,3 тонни на гектар відповідно.

Подібно низькі характеристики можна спостерігати і в сорту Яринка. Він має 9 плідносіних пагонів на кущі і надає загальний урожай з куща також на рівні 3,2 кг. Найменший відсоток урожайності відносно контролю (лише 91%) також властивий цьому сорту.

У сорта Голосіївський велетень найвищий показник відсотка урожайності відносно контролю, який становить 120%. Крім того, цей сорт надає найбільший загальний урожай з куща, який становить 4,2 кг, і має найвищу урожайність - 18,6 тонн на гектар.

Таблиця 3.4

Характеристика грона сортів смородини, 2023 р.

Сорт	Кількість, шт.		Довжина грона, см
	ягід у 1 гроні	грона на 1 пагоні	
Аспірантська	8	19	6,2
Голосіївський велетень	6	32	5,4
Дочка Ворскли(к)	7	36	6,3
Лелека	10	25	8,6
Пам'яті Леоніда Михалевського	8	33	7,5
Яринка	7	30	5,9
	0,2	3,5	0,73

Сорт Лелека виділяється найбільшою кількістю ягід у гроні, досягаючи 10 штук, в той час як сорти Голосіївський велетень і контроль мають найменшу кількість, а саме 6 і 7 ягід відповідно. Сорти Аспірантська та Пам'яті Леоніда

Михалевського середньо мають 8 ягід у гроні.

Щодо кількості грон на одному пагоні, контрольний сорт відзначається найвищим показником - 36 грон. На найнижчому рівні ця ознака спостерігається для сорту Аспірантська, де кількість грон становить лише 19 штук.

Щодо довжини грона, сорт Лелека має найбільший показник - 8,6 сантиметрів, в той час як сорти Аспірантська і контроль досягають найменших значень, а саме 6,2 і 6,3 сантиметра відповідно.

Таблиця 3.5

Характеристика ягід сортів смородини, 2023 р.

Сорт	Маса ягоди, г		Щільність шкорок
	середня	максимальна	
Аспірантська	1,9	3,1	Середньої щільності
Голосіївський велетень	2,4	4,3	щільна, еластична
Донка Ворскли(к)	1,4	2,9	Щільна, товста
Лелека	1,7	2,6	щільна, еластична
Пам'яті Леоніда Михалевського	1,5	3,0	щільна, еластична
Яринка	1,7	3,6	щільна
НІР 05	0,24	0,39	0,73

Маса ягід є важливим аспектом як урожайності, так і як товарної ознаки ягід. Кожен сорт відрізняється значною різницею у середній масі ягід, від 1,4 грама в контрольному сорті до 2,4 грама у сорту Голосіївський велетень

Зокрема, сорт Голосівський велетень вирізняється найбільшою
максимальною масою ягід - 4,3 грама, що суттєво перевищує інші досліджувані
сорт.

Щільність шкірочки ягід є важливим фактором при оцінці сорту, оскільки
вона вказує на транспортабельність ягід і можливість їх механізованого збору.
Лише сорт Аспірантська має середню щільність шкірочки, в той час як інші
сорт мають щільну або щільну еластичну шкірочку.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ПЛОДІВ СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва полягає у забезпеченні певної кількості продукції з одного гектара земельної площі за мінімальні затрати праці та витрат на виробництво одиниці продукції. Коли мова йде про промислові масштаби виробництва ягід смородини, де відбувається розширення площ та збільшення загального валового збору, оцінка економічної доцільності обробітку цієї культури стає дуже важливою.

Показники економічної ефективності виробництва ягід включають в себе прибуток і рентабельність. Однак для більш детального аналізу та об'єктивної оцінки ефективності виробництва продукції також корисно враховувати такі важливі параметри, як урожайність, собівартість та фактична ціна продажу.

Основні зміни в показниках економічної ефективності виробництва ягід смородини в значній мірі залежать від рівня врожайності. Підвищення врожайності піддається впливу численних факторів, таких як агротехнічні аспекти (сорт, якість посадкового матеріалу, розміщення рослин, ефективні методи обробітку та системи добрив і захисту від шкідників і хвороб, системи зрошення) і інші.

Крім того, слід враховувати і економічні аспекти, дотримання яких сприяє більш повному виконанню всіх агротехнічних вимог. При проведенні економічної оцінки технології обробітку смородини за методологією Т.І.

Шевякова, рекомендується використовувати систему показників, серед яких ключовими є:

1. Врожайність культури на одиницю площі в тонах.
2. Грошово-матеріальні витрати на виробництво 1 тони ягід і на 1 гектар землі.
3. Продуктивність праці в годинах на одиницю площі та в тонах ягід.
4. Витрати праці на виробництво 1 тонах ягід і на 1 гектар землі.
5. Витрати праці на одну людино-годину роботи.

6. Рівень рентабельності виробництва ягід у відсотках.

Ці показники допомагають провести аналіз економічної результативності проекту з виробництва смородини і приймати обґрунтовані рішення щодо поліпшення технологічного процесу. У сучасній агрономічній науці велике значення надається оцінці економічної вигоди від наукових досліджень, що є основним критерієм їх важливості як у теоретичному, так і в практичному плані [5]. Вибір найбільш ефективних сортів для виробництва, використання агротехнічних методів і технологій сприяє зниженню витрат на виробництво, підвищенню продуктивності праці та скороченню строків окупності капітальних інвестицій.

Визначення економічної результативності виробництва ягід має свої відмінності, оскільки в галузі ягідництва, так само як і в садівництві загалом, головним засобом виробництва і обмежувачим фактором є земля. Тому, при оцінці економічної ефективності смородини, нарівні з показниками матеріальних і трудових витрат, необхідно враховувати ефективність використання земельних ресурсів. Найбільш об'єктивна оцінка може бути досягнута тільки шляхом одночасного аналізу результатів виробничих витрат та капітальних інвестицій у створення садових насаджень [31].

Собівартість представляє собою грошовий вираз поточних витрат, які підприємство понесло на виробництво та продаж продукції. Ця економічна категорія охоплює всі фінансові витрати підприємства, які необхідні для забезпечення нормального процесу простого відтворення. Розрахунок собівартості продукції є необхідним для об'єктивної оцінки економічної діяльності підприємства, визначення ефективності виробництва конкретних видів товарів, а також для обчислення прибутку та рентабельності, що визначаються рівнем собівартості. Зменшення собівартості продукції має велике значення для підвищення продуктивності в сільському господарстві. Зменшення собівартості є ключовим шляхом зміцнення економічної стійкості сільськогосподарських підприємств і важливою передумовою підвищення життєвого рівня їхніх працівників.

Ціна представляє собою грошове відображення вартості товару. У вартість сільськогосподарської продукції входить як собівартість, так і прибуток. Ця складова господарського процесу є надзвичайно важливою, особливо в умовах ринкового середовища.

Економічну ефективність вирощування нових сортів визначали, дотримуючись "Методики економічної оцінки типів насаджень, сортів плодкових та ягідних культур і результатів технологічних досліджень у садівництві" [29]. Для цього використовували дані про витрати коштів і праці, базуючись на реальних обсягах виконаних робіт і чинних нормативах (таких як норми виробітку, тарифні ставки, загальновиробничі витрати і т. д.).

Собівартість визначається шляхом врахування усіх виробничих витрат відносно врожайності. При вищій продуктивності насаджень собівартість на 1 тону ягід стає меншою.

Ефективність виробництва визначається як співвідношення між витратами і результатами виробництва. Для розрахунку економічної ефективності застосовуються система показників, до якої входять такі фактори, як урожайність, витрати праці на вирощування 1 тони ягід, собівартість 1 тони ягід, ціна реалізації, прибуток і рівень рентабельності.

Капітальні вкладення у створення 1 гектара насаджень, враховуючи вартість садивного матеріалу, однакові для всіх варіантів і складають 11742 гривні.

Виробничі витрати на 1 гектар насаджень залежать від урожайності кожного сорту. З економічних розрахунків видно, що витрати на збирання ягід з площі 1 гектара при врожайності 10 тонн на гектар становлять 60-70% від загальної суми витрат на вирощування цього врожаю. Зокрема, в нашому дослідженні витрати праці на вирощування 1 тонни ягід становлять 35 людино-годин, а на збирання 1 тонни врожаю - 320 людино-годин.

Найбільші виробничі витрати на 1 га насаджень при вирощуванні сортів Пам'яті Леоніда Михайлевського (101,5 тис. грн.), Полосітвський велетенський (106,0 тис. грн.), Великі витрати тут викликані в першу чергу додатковими затратами

на збирання врожаю, однак високий рівень їх урожайності забезпечує найнижчу собівартість одиниці продукції (66,3-70,2 грн./ц).

Головним показником економічної оцінки сортів є рівень рентабельності виробництва ягід, обсяг прибутку та строк окупності капітальних вкладень.

Найбільший прибуток з одиниці площі забезпечується при вирощуванні високоврожайних сортів Голосіївський велетень, Пам'яті Леоніда Михайлевського, Лелека тис. грн.).

Найвищий рівень рентабельності виробництва ягід забезпечують ранньостиглі сорти – Голосіївський велетень (163%), Пам'яті Леоніда Михайлевського (164%), Лелека (161%).

Таким чином, найвищі показники економічної ефективності виробництва ягід смородини мають сорти Голосіївський велетень та Пам'яті Леоніда

Михалевського

Таблиця 4.1

Економічна ефективність виробництва плодів смородини чорної, 2014 р.

Сорт	Урожайність т/га	Виробничі витрати на 1 га насаджень, тис. грн	Собівартість 1 т ягід, тис. грн	Вартість ягід за ціною їх реалізації (15 грн), тис. грн. з 1 га	Прибуток на 1 га, тис. грн	Рівень рентабельності, %
Аспірантська	14,3	84,5	5,9	214,5	130	154
Голосіївський велетень	18,6	106,0	5,7	279,0	173	163
Дочка Ворскли(к)	15,5	90,5	5,8	232,5	142	157
Лелека	17,2	99,0	5,8	258,0	159	161
Пам'яті Леоніда Михайлевського	17,7	101,5	5,7	265,5	164	162
Яринка	14,1	83,5	5,9	211,5	128	153

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрієнко М.В. Малопоширені ягідні і плодові культури. - К.: Урожай, 1991. - 166с.
2. А. Пекур, Е. Шулык Огородник плюс. - К.: Юнивест Маркетинг, 2001-2005-2007-2009-2011. - 25с.-14с.-5с.-10с.-8с.
3. Бичкаускене С.Б. Хімічний склад та технологічні властивості ягід чорної сородини. - Барнаул: Алтайське кн. Вид-во. - 1981. - Вип.1. - С.132-134.
4. Бохонова М.И. Вплив схем посадки на зростання та плодonoшення різних сортів чорної сородини // Інтенсифікація обробітку овочевих, плодoвих та ягідних культур. - Л. - 1982. - С.51-56.
5. Бочкарникова Н.М. Селекція чорної сородини на Далекому Сході та шляхи її розвитку // Садівництво Сибіру та північних областей Казахстану. - Барнаул. - 1968. - С. 165-177.
6. Бризгалов А.П. Польова стійкість до вірусної інфекції // Праці У Всесоюзної наради щодо імунітету рослин. - К. 1996. - Вип. 1. - С. 82-85.
7. Бурмистрова А.Д. Ягідні культури. - Л.: Колос, 1972. - С. 189-260.
8. Бурмистрова А.Д. Ягідні культури. - Л.: Колос, 1985. - С. 270.
9. В.Г. Куян Плодівництво. - К.: Аграрна наука, 1998. - 196с.-155с.
10. Власова Є.А. Борошняста роса смородини // Захист рослин. - 2001. - №9. - С. 21-22.
11. Витковский В.Л. Морфогенез плодoвих рослин. - Л.: Колос, 2004. - С.207.
12. Вовкодав В.В. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2008 році. - К.: Алефа, 2008. - 355с.
13. 27. В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, П.В. Костогриз Основи наукових досліджень в агрономії. - К.: Дія - 2005. - 186с.
14. Володина Е.В. Самоплідність та врожай чорної сородини // Вісник с.-г. науки. - 2006. - №7. С. 96-100.
15. Володина Е.В. Біологічні особливості чорної сородини в умовах Ленінградської області: Автор. Дис... канд. біол. Наук ВНД рослинництва. - Л., 1999. - С. 25.
16. Володина Е.В. Біологія цвітіння чорної сородини // Праці з прикладної ботаніки, генетики, селекції. - 2002. - Том 46. - С. 157-168.
17. В.С. Марковський Довідник по ягідництву. К.: Урожай, 2000. - 123с. - 88с.
18. ІІ Хоменко Нові мліївські сорти плодoвих і ягідних культур. - Мліїв. - 2004. - 48с.
19. IFASA GmbH, Internet [www /ifasa.de](http://www.ifasa.de)

20. І.М. Ковтуна, В.С. Марковський, А.В. Олфер Ягідні культури. К.: Урожай, 1973. - 88с.
21. Карпенчук Г.К. Приватне плодівництво. К.: Вища школа, 1984. - 294с.
22. Ковтун І.М., Копань В.П., Марковський В.С. – К.: Урожай, 2000. - 258с.
23. Коновалов С.М. Нові форми азотних добрив у садівництві / С.М. Коновалов, Д.Д. Дебелова // Садівництво та виноградарство. - 2005. - №5. - 13-14с.
24. Копитко П.Г. Удобрення плодових і ягідних культур. – К.: Вища школа, 2001. - 206с.
25. Куян В.Г. Спеціальне плодівництво / Куян В.Г. – К.: Світ, 2004. - 464с.
26. Лапа О.М., Яновський Ю.П., Чепернатий Є.В.. Технологія вирощування та захисту ягідних культур / Лапа О.М., Яновський Ю.П., Чепернатий Є.В. – К.: Коло обіг, 2006. - 99с.
27. Марковський В.С. Готування ґрунту під насадження смородини // Тез. Доп. Науково-виробничої конференції «Сучасні проблеми і перспективи розвитку садівництва». – Вінниця. – 2004. с. 90-92.
28. Марковський В.С., Завгородній І.В. Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами. К., 2003. – 29 с.
29. Марковський В.С., Гуляєва А.К., Лошинський В.П. Довідник по ягідництву. – К.: Урожай, 2009. – 224с.
30. Методика економічної оцінки типів насаджень, сортів плодових та ягідних культур і результатів технологічних досліджень у садівництві / М.В. Андрієнко, В.М. Васюта, П.В. Кондратенко, О.М. Шестопаля, Л.В. Павленко і ін. / За ред. О.М. Шестопаля. – К., 2002. 49с.
31. Методика економічної оцінки типів насаджень, сортів плодових та ягідних культур і результатів технологічних досліджень у садівництві / М.В. Андрієнко, В.М. Васюта, П.В. Кондратенко, О.М. Шестопаля, Л.В. Павленко і ін. / За ред. О.М. Шестопаля. – К., 1992. - 49 с.
32. Миколайчук І.О. До характеристики сортів і гібридів чорної смородини в колекційному насадженні Млївської дослідної станції садівництва // Зб. Наук. Праць Млївської дослідної ст. садівництва. – Млїв. – 1999. – Вип. 54. – С. 72-76.
33. Помологія / За ред. М.В. Андрієнка. - К.: Урожай, 1992. - 351с.
34. Шеренговий П.З. Борошниста роса смородини // Захист рослин. - 2005. №8. - 38 с.

35. Шестопад З.А. Комплекс захишених заходів проти хвороб чагарникових ягідників та стійкість до них сортів в умовах інтенсивних технологій // Стан та перспективи розвитку ягідництва в Україні. - 2000. 11-17 с.

36. Шестопад Г.С. Господарсько-біологічні особливості і селекційна цінність сортів чорної смородини і порічки в умовах Західного Лісостепу України.- Автореф. Дис... канд. С.-г. наук :06.01.07. /Національний аграрний університет. — К.: 1998.—20с.

37. Шестопад О.М. Сади і ягідники України. Скільки їх? //Сад, виноград і вино України. — 2002, №7-9. — 10-13 с.

38. Ю.П. Яновський, В.В. Воеводін, О.М. Лапа, Є.В. Чепернатий Ягідництво. К.: Урожай, 2009.-2010.- 100с.-75с.-175с.

39. Ягідні культури /І.М. Ковтун, К.М.Копань, В.С.Марковський, А.В.Оліфер. — К.: Урожай, 1986.-263с.

40. Ягудина С.И. Смородина. — Ташкент, 1976. —120с.

41. Ярославцев Є.І. Ваш сад / Є.І. Ярославцев, А.С. Косякін, І.С. Ісаєва М.: Агропромиздат, 2002 - 31 с.

42. Янкелевич Б.Б., Мелехина А.А., Эглите М.А. Вітамінність різних органів рослин чорної смородини // Изв. Ан Латвійської. - 2008. - №1. - 94-98с.