

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра садово-паркового та лісового господарства

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри

підпис *ПІБ*

« _____ » _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти

на тему: «Вирощування садивного матеріалу *Ribes rubrum* L. в умовах Північно-Східного Лісостепу України»

Виконав (-ла):

Марина ЖУРАВЛЬОВА

Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Група:

СПГ2101-1

Науковий керівник

Сергій ГОРБАСЬ

Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Рецензент

Андрій БУТЕНКО

Ім'я ПРІЗВИЩЕ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назви етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1.	Вибір теми і об'єкта досліджень	5-й семестр	
2.	Розробка завдання до кваліфікаційної роботи; складання календарного плану; формування змісту розрахунково-пояснювальної записки (формування переліку питань, які необхідно опрацювати в роботі). Підбір методик для проведення досліджень	5-й семестр	
3.	Виконання кваліфікаційної роботи		
3.1.	Підбір та аналіз літературних джерел з теми кваліфікаційної роботи	5-й семестр	
3.2.	Збір вихідних даних (проведення польових досліджень) для написання експериментальної частини кваліфікаційної роботи	6-й семестр	
3.3.	Підготовка загального варіанту кваліфікаційної роботи (розділ 1-3, висновки)	7-й семестр	
3.4.	Апробація результатів дослідження	За 40 днів до дати захисту	
4.	Перевірка роботи науковим керівником і допуск до попереднього захисту	За 35 днів до дати захисту	
5.	Перевірка кваліфікаційної роботи на унікальність	За 30 днів до захисту	
6.	Рецензування	За 15 днів до захисту	
7.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	За 10 днів до захисту	
8.	Прилюдний захист кваліфікаційної роботи перед екзаменаційною комісією	Відповідно наказу ректора	

Керівник кваліфікаційної роботи _____ /

підпис

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Здобувач _____ /

підпис

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

АНОТАЦІЯ

Журавльова М. В. «Вирощування садивного матеріалу *Ribes rubrum* L. в умовах Північно-Східного Лісостепу України». Кваліфікаційна робота освітнього рівня – бакалавр, на правах рукопису. Спеціальність – 206 Садово-паркове господарство. – Сумський національний аграрний університет. – Суми, 2025

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню особливостей вирощування високоякісного садивного матеріалу смородини червоної (*Ribes rubrum* L.) в умовах Північно-Східного Лісостепу України. Метою роботи було встановлення оптимальних агротехнічних прийомів та методів розмноження смородини червоної (*Ribes rubrum* L.) для отримання якісного садивного матеріалу. У дослідженні проаналізовано біологічні особливості культури, ґрунтово-кліматичні умови Північно-Східного Лісостепу та сучасні технології розмноження.

Експериментально порівняно різні методи вегетативного розмноження (живцювання здерев'янілими, зеленими живцями, відводки) та вивчено вплив факторів (строки, субстрати, стимулятори росту) на вкорінення саджанців. Встановлено, що найефективнішим методом є живцювання здерев'янілими живцями, яке забезпечує високий відсоток укорінення та розвиток кореневої системи. Також визначено оптимальні концентрації стимуляторів росту та склад субстратів для покращення показників вкорінення.

Отримані результати свідчать про можливість отримання якісного садивного матеріалу *Ribes rubrum* L., адаптованого до місцевих умов, що має важливе практичне значення для розвитку ягідництва у Північно-Східному Лісостепі України.

Ключові слова: смородина червона, *Ribes rubrum* L., садивний матеріал, розмноження, живцювання, укорінення, Лісостеп України.

ABSTRACT

Zhuravlyova M.V. Cultivation of *Ribes rubrum* L. Planting Material in the Conditions of the North-Eastern Forest-Steppe of Ukraine. Bachelor's Qualification Work, Specialty – 206 "Horticulture ". – Sumy National Agrarian University. – Sumy, 2025.

This qualification work focuses on cultivating high-quality red currant (*Ribes rubrum* L.) planting material in Ukraine's North-Eastern Forest-Steppe. The study aimed to identify optimal agrotechnical practices and propagation methods to produce quality planting stock. It delves into the biological characteristics of *Ribes rubrum* L., the region's soil and climatic conditions, and current propagation technologies.

Experimental comparisons of various vegetative propagation methods (hardwood cuttings, green cuttings, layering) were conducted, alongside an investigation into factors like cutting times, substrates, and growth stimulants on seedling rooting. The research found hardwood cuttings to be the most effective method, leading to a high rooting percentage and robust root system development. Optimal concentrations of growth stimulants and substrate compositions for improved rooting were also determined. The findings demonstrate the feasibility of producing high-quality *Ribes rubrum* L. planting material adapted to local conditions, offering significant practical value for berry farming in the North-Eastern Forest-Steppe of Ukraine.

Keywords: red currant, *Ribes rubrum* L., planting material, propagation, cutting, rooting, Forest-Steppe of Ukraine.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ RIBES RUBRUM В ПІВНІЧНО-СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ	9
1.1. Ботаніко-біологічна характеристика <i>Ribes rubrum</i> L.	9
1.2. Агротехнічні основи вирощування червоної смородини.	11
1.3. Сортовий аналіз <i>Ribes rubrum</i> L. для північно-східного Лісостепу.	13
1.4. Технології вирощування садивного матеріалу <i>Ribes rubrum</i> L.	15
РОЗДІЛ 2 ПРИРОДНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ	18
2.1. Характеристика місцезнаходження об'єкта досліджень.	18
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови північно-східного Лісостепу України.	19
2.3. Матеріали, методи та методика дослідження.	21
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
3.1. Вплив стимуляторів росту на вихід саджанців <i>Ribes rubrum</i> L. під час весняного живцювання здерев'янілими живцями.	23
3.2. Ефективність зеленого живцювання <i>Ribes rubrum</i> L. в умовах закритого ґрунту.	28
3.3. Отримання саджанців <i>Ribes rubrum</i> L. методом горизонтальних відсадків.	34
ВИСНОВКИ	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	38
ДОДАТКИ	42

ВСТУП

Актуальність теми. Формування високоякісного садивного матеріалу смородини червоної (*Ribes rubrum* L.) є стратегічним пріоритетом для ягідництва України, особливо з огляду на необхідність оптимізації агротехнологій для північно-східного лісостепу. Попередні дослідження виявили потребу в інноваційних підходах, що враховують регіональні еколого-кліматичні особливості та сприяють продовольчій безпеці.

Також залишається недостатньо вивченим вплив сучасних агротехнічних методів, зокрема використання стимуляторів росту, на адаптивність саджанців за обмежених ресурсів. Тому, дослідження, представлене в цій роботі, має значний потенціал для вдосконалення технологій вирощування *Ribes rubrum* L. та оптимізації функціонування садово-паркового господарства в регіоні.

Аналіз стану наукової розробки проблеми. Вирощування садивного матеріалу *Ribes rubrum* L. критично важливе для розвитку ягідництва на Північно-Східному Лісостепу України, враховуючи унікальні місцеві умови. Вчені, такі як О.В. Меженський, В.П. Копань та К.С. Мазуренко, активно досліджують агротехніку цієї культури, оптимізуючи субстрати, живлення, методи розмноження та вплив біостимуляторів. Проте, попри значну наукову базу, все ще бракує досліджень, що використовують нові, специфічні препарати чи сорти, які б повною мірою розкрили свій потенціал саме в цих регіональних умовах.

Мета дослідження: наукове обґрунтування та розробка комплексу шляхів збільшення виходу якісного садивного матеріалу *Ribes rubrum* L. в умовах північно-східного лісостепу України.

Для досягнення мети передбачено вирішення наступних завдань:

- 1) Визначити вплив стимуляторів росту на вихід саджанців *Ribes rubrum* L. під час весняного живцювання здерев'янілими.
- 2) Визначити ефективність зеленого живцювання *Ribes rubrum* L. в

умовах закритого ґрунту.

3) Визначити вихід саджанців *Ribes rubrum* L. методом горизонтальних відсадків.

Об'єкт дослідження: особливості вкорінення та формування садивного матеріалу живців смородини червоної (*Ribes rubrum* L.) залежно від стимуляторів росту, методів посадки та термінів їх заготівлі.

Предмет дослідження: ефективність застосування стимуляторів росту та їхній вплив на якісні й кількісні показники садивного матеріалу *Ribes rubrum* L. з живців.

Методи та методики дослідження. Дослідження базувалося на комплексі наукових методів: польові дослід з вирощування саджанців, статистична обробка та системний аналіз даних.

Наукова новизна одержаних результатів. Обґрунтовано оптимальні режими та дози застосування стимуляторів росту для живців *Ribes rubrum* L. з метою підвищення їх приживлюваності та інтенсифікації розвитку садивного матеріалу.

Практичне значення одержаних результатів дослідження. Результати дослідження мають практичне значення для суб'єктів господарювання, що займаються вирощуванням ягідних культур в північно-східному лісостепу України. Розроблені рекомендації сприятимуть підвищенню якості садивного матеріалу та оптимізації продуктивності *Ribes rubrum* L.

Апробація результатів дослідження: результати досліджень були представлені на науково-практичній конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14-18 квітня 2025 р.). Суми, 2025. С. 93

Обсяг і структура кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (39 найменувань) та додатків. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи – 42 сторінки комп'ютерного тексту, містить 7 таблиць, 12 рисунків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ RIBES RUBRUM В ПІВНІЧНО-СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ

1.1. Ботаніко-біологічна характеристика *Ribes rubrum* L.

Червона смородина (*Ribes rubrum* L.) – це багаторічний чагарник, що характеризується листопадним типом розвитку та належить до родини Grossulariaceae. Ця культура відзначається прямостоячими пагонами, які з віком трансформуються в розлогу форму, формуючи густий кущ (рис. 1.1.). Листя має характерну лопатеву структуру, зазвичай складається з 3 – 5 лопатей з зубчастими краями, та вирізняється світло-зеленим забарвленням, що надає рослині свіжого вигляду [12].



Рис. 1.1. Кущ *Ribes rubrum* L. Власне фото.

Цвітіння червоної смородини відбувається у весняний період, синхронно з початком розпускання листя. Квітки дрібні, зібрані у витончені китиці, мають

зеленувато-білий або червонуватий відтінок, що додає декоративності рослині [13].

Плоди *Ribes rubrum* L. – це соковиті ягоди яскраво-червоного кольору, зібрані у подовжені китиці (рис.1.2.). Ягоди мають виразний кислуватий смак, що зумовлено високим вмістом органічних кислот, і є цінним джерелом вітамінів, особливо вітаміну С, а також мікроелементів, що робить їх корисними для здоров'я [37]. Коренева система червоної смородини мичкувата, розташована у верхніх шарах ґрунту, що слід враховувати при обробітку ґрунту та поливі [18].



Рис. 1.2. Плоди *Ribes rubrum* L. [39].

Ribes rubrum L. характеризується високою морозостійкістю, що дозволяє вирощувати її в регіонах з холодними зимами. Однак, вона чутлива до посухи та надмірного зволоження, що вимагає ретельного контролю за водним режимом [11]. Розмноження червоної смородини здійснюється переважно вегетативним способом, включаючи живцювання, відводки та поділ куща, що дозволяє зберігати сортові якості рослин [26].

Згідно з науковими дослідженнями, *Ribes rubrum* L. демонструє високу адаптивність до різноманітних ґрунтово-кліматичних умов, але оптимальними

для її вирощування є помірно вологі, добре дреновані ґрунти з нейтральною або слабокислою реакцією [2; 18].

1.2. Агротехнічні основи вирощування червоної смородини.

Червона смородина (*Ribes rubrum* L.) широко розповсюджена ягідна культура у садах України та багатьох інших країн світу. Її популярність обумовлена високими харчовими та лікувальними властивостями, стійкістю до фітопатогенів та шкідливих організмів, а також адаптивністю до різних ґрунтово-кліматичних умов [13]. Проте для досягнення сталих і значних врожаїв і якісних ягід необхідно дотримуватися певних агротехнічних прийомів, які включають вибір ділянки, підготовку ґрунту, правильний догляд за рослинами та захист від шкідників і хвороб [6].

Одним із найважливіших елементів успішного вирощування червоної смородини є вибір відповідної ділянки. Найкраще для цієї культури підходять добре освітлені місця з достатнім захистом від сильних вітрів. Смородина добре росте на родючих, водопроникних ґрунтах із нейтральною або слабо кислою реакцією (рН 6,0 – 6,5) [18]. Важливо уникати важких і перезволожених ґрунтів, оскільки застій вологи може призвести до загнивання кореневої системи [2]. Перед закладанням плантації доцільним є проведення аналізу ґрунту на вміст поживних речовин і кислотність, також здійснити відповідну його підготовку – глибоке рихлення та підживлення органікою (гній або перегній) у дозі 10 – 15 т/га [13].

Під час садіння червоної смородини необхідно дотримуватися певної схеми розміщення куців [3]. Для інтенсивних плантацій рекомендується садіння за схемою 1,5 – 2,0 м між рядами та 0,75 – 1,0 м між саджанцями в ряду [6]. Така схема забезпечує оптимальне освітлення куців та доступ до них для проведення агротехнічних заходів. Важливим елементом є правильне заглиблення саджанців

під час висаджування: коренева шийка має бути заглиблена на 5 – 7 см у ґрунт, що сприятиме утворенню додаткових коренів і покращить приживлення рослин [26].

Однією з ключових агротехнічних операцій у вирощуванні червоної смородини є обрізка [13]. Вона сприяє формуванню правильного куща, поліпшенню аерації та освітлення внутрішніх частин рослини, а також підвищує врожайність [1]. Обрізку рекомендується проводити щорічно восени або на початку весни до початку сокоруху. У перші роки після садіння основна увага приділяється формуванню куща: залишають 3 – 4 найсильніші пагони, які згодом формують скелетні гілки. У наступні роки проводять проріджувальну обрізку, видаляючи старі, ослаблені та пошкоджені гілки, а також ті, що загущують кущ. Оптимальна кількість пагонів на дорослому кущі становить 10 – 15 штук різного віку [6].

Підживлення є ключовим аспектом, що впливає на кількість та сортові характеристики плодів червоної смородини [24]. Рослина потребує достатньої кількості азоту, фосфору та калію, особливо в період активного росту і формування плодів [19]. В перший рік після садіння органічні добрива, внесені при підготовці ґрунту, забезпечують достатню кількість поживних речовин. У наступні роки необхідно проводити щорічне підживлення мінеральними добривами: навесні вносять азотні добрива (амонійна селітра або сечовина) з розрахунку 40 – 60 кг/га, восени – фосфорні та калійні (суперфосфат, калійна сіль) у дозі 60 – 80 кг/га кожного елемента. Крім того, для підвищення врожайності та якості плодів важливо забезпечити регулярний полив у періоди засухи, особливо під час цвітіння та зав'язування ягід.

Одним із основних заходів боротьби з хворобами та шкідниками є профілактичні обробки кущів [13]. Червона смородина, хоча й відносно стійка до більшості захворювань, може страждати від борошнистої роси, антракнозу, септоріозу, а також від таких шкідників, як попелиця, смородиновий пильщик,

кліщі. Для запобігання цим проблемам рекомендується проводити обробки фунгіцидами та інсектицидами відповідно до фітосанітарних рекомендацій, а також видаляти та знищувати уражені частини рослин [27].

Отже, дотримання агротехнічних основ вирощування червоної смородини, таких як правильний вибір ділянки, регулярна обрізка, підживлення та захист від хвороб і шкідників, забезпечує отримання стабільно високих урожаїв якісних ягід. Інтегрований підхід до догляду за цією культурою сприятиме зростанню її продуктивності та популярності як серед фермерів, так і серед любителів ягідного садівництва [29].

1.3. Сортовий аналіз *Ribes rubrum* L. для північно-східного Лісостепу.

Сортовий аналіз червоної смородини (*Ribes rubrum* L.) для північно-східного Лісостепу України є важливим етапом у виборі сортів, які можуть забезпечити високу врожайність та стійкість до місцевих кліматичних умов, хвороб і шкідників [23]. Цей регіон характеризується помірно континентальним кліматом, що супроводжується періодами літньої спеки та зимових морозів, а також нерівномірними опадами протягом року [7, с. 24 – 25; 22]. Таким чином, вибір відповідних сортів червоної смородини для цього регіону має базуватися на їхній адаптивній здатності до стресових факторів середовища, зокрема до посухи, низьких температур і високої вологості у весняно-літній період [11].

Однією з основних характеристик при сортовому аналізі є морозостійкість рослин. Сорти червоної смородини, що вирощуються в північно-східному Лісостепу, повинні бути здатні витримувати зимові морози до -25°C і нижче, що є типовим для цього регіону. Серед перспективних сортів варто виділити такі, як Любава, Ролан, Іжорська, Віксне, Цукрова, які мають високу морозостійкість і стабільні показники врожайності в умовах різких температурних коливань [38; 16; 23].

Окрім морозостійкості, важливим фактором є стійкість сортів до грибкових захворювань, зокрема борошнистої роси, антракнозу та септоріозу та вірусних захворювань. Сорти, які демонструють високу стійкість до хвороб, дозволяють зменшити хімічні обробки та зберегти екологічну чистоту продукції. Наприклад, сорти Йонкер ван Тетс і Джунгар мають підвищену стійкість до антракнозу, що робить їх перспективними для вирощування у вологих умовах північно-східного Лісостепу, де захворювання можуть бути поширеними [13].

Ще одним критерієм сортового аналізу є врожайність. У північно-східному Лісостепу для успішного вирощування червоної смородини важливо обирати високопродуктивні сорти, що дають стабільно високий урожай за різних умов. Наприклад, сорти Ровада та Наталі відзначаються високою врожайністю, яка досягає 8 – 12 т/га. Вони добре адаптовані до кліматичних умов регіону та забезпечують високу якість ягід з хорошими товарними та смаковими характеристиками.

Смакові якості ягід також є важливим аспектом при виборі сортів червоної смородини для північно-східного Лісостепу. Сорти з великими, соковитими та кисло-солодкими ягодами, такі як Хонора та Рондом, користуються великою популярністю серед споживачів завдяки своєму приємному смаку і високому вмісту вітамінів, особливо вітаміну С. Крім того, ці сорти мають високу транспортабельність, що робить їх привабливими для комерційного вирощування.

Одним із важливих аспектів при виборі сортів червоної смородини є їхня стійкість до посухи. З огляду на можливі періоди літньої спеки та нерівномірний розподіл опадів у регіоні, сорти, стійкі до посухи, можуть значно підвищити рентабельність виробництва. Сорти Йонкер ван Тетс і Ролан добре переносять короточасні періоди засухи, зберігаючи при цьому високу врожайність.

Таким чином, для північно-східного Лісостепу України перспективними є сорти червоної смородини, які поєднують високу морозостійкість, стійкість до

хвороб, адаптивність до посушливих умов та високу врожайність. Вибір таких сортів дозволить не тільки підвищити продуктивність ягідників, але й забезпечить високу якість продукції, придатної для споживання у свіжому вигляді, переробки та експорту.

1.4. Технології вирощування садивного матеріалу *Ribes rubrum* L.

Технології вирощування садивного матеріалу червоної смородини (*Ribes rubrum* L.) є ключовим аспектом у забезпеченні високої врожайності та якості рослин [17]. Основна мета технологічного процесу вирощування саджанців полягає у створенні умов для отримання здорового, якісного та стійкого до хвороб посадкового матеріалу [28]. Це є необхідною передумовою для закладання високопродуктивних насаджень, особливо в умовах кліматичних змін, що ставлять додаткові виклики для вирощування рослин.

Перше, з чого починається процес вирощування садивного матеріалу – це правильний вибір материнських рослин. Для цього відбирають найбільш продуктивні сорти червоної смородини, які показують стійкість до несприятливих кліматичних умов, хвороб та шкідників. Материнські рослини повинні бути вільними від вірусних інфекцій і генетично стабільними. Популярними методами розмноження є живцювання, розмноження відводками та культури тканин.

Живцювання – один з найпоширеніших методів вирощування садивного матеріалу червоної смородини [9]. Використовують як здерев'янілі, так і зелені живці [8]. Здерев'янілі живці заготовляють восени або на початку весни з однорічних пагонів. Для успішного вкорінення живців рекомендується занурювати їх у стимулятори росту, такі як гетероауксин або індолілмасляна кислота [4]. Потім живці висаджують у легкий субстрат, що складається з суміші піску і торфу, забезпечуючи оптимальні умови вологості та температури [10].

Зелені живці зрізують у період активного росту і висаджують у теплиці або парники, де підтримують високу вологість і температуру близько 20 – 25°C для активного укорінення.

Розмноження відсадками є менш популярним, але також ефективним методом отримання садивного матеріалу. Для цього використовуються добре розвинені пагони, які нахиляють до землі та прикріплюють до ґрунту. Через певний час у місцях контакту пагонів із землею утворюються корені, після чого відсадки можна відокремити та перенести для вкорінення на постійній ділянці.

Одним із перспективних методів є вирощування саджанців через культуру тканин [30]. Це біотехнологічний метод, який дозволяє отримувати значну кількість здорових і генетично однорідних рослин із мінімальної кількості вихідного матеріалу. В умовах лабораторії з використанням спеціальних живильних середовищ вирощують рослини, вільні від патогенів, що дозволяє мінімізувати ризики поширення захворювань. Метод культури тканин є особливо ефективним для масового виробництва садивного матеріалу та швидкого впровадження нових сортів.

Після отримання садивного матеріалу важливо дотримуватися правильної технології вирощування, яка включає кілька етапів. На початковому етапі, після укорінення живців або відсадження відводків, саджанці вирощують у спеціально підготовленому розсаднику. Ґрунт у розсаднику повинен бути ретельно оброблений: глибоке рихлення та внесення органічних добрив забезпечать гарне живлення для молодих рослин. Для забезпечення активного росту саджанців рекомендується регулярне внесення азотних добрив у дозі 40 – 60 кг/га діючої речовини навесні та полив у посушливі періоди.

Протягом періоду вирощування особливу увагу слід приділяти захисту рослин від хвороб і шкідників. Молоді рослини найбільш вразливі до таких захворювань, як антракноз, борошниста роса та вірусні інфекції. Тому профілактичні обробки фунгіцидами та інсектицидами є важливим елементом у

догляді за саджанцями. Також важливо регулярно проводити проріджування і обрізку, щоб уникнути загущення посадок і поліпшити аерацію між рослинами.

Через 1 – 2 роки після висаджування в розсаднику саджанці досягають достатніх розмірів для пересадження на ділянку постійного вирощування [25]. Перед цим їх слід підготувати до пересадки шляхом загартовування, що включає поступове зниження вологості та температури, щоб уникнути стресу під час пересаджування. Після висаджування на постійне місце рослини вимагають регулярного догляду, включаючи полив, підживлення та захист від хвороб.

Отже, технології вирощування садивного матеріалу червоної смородини включають вибір здорових материнських рослин, ефективні методи розмноження [15], правильну підготовку ґрунту і догляд за саджанцями [21]. Дотримання цих технологій дозволяє отримувати високоякісний садивний матеріал, який забезпечує стабільні та високі врожаї червоної смородини на промислових насадженнях.

РОЗДІЛ 2

ПРИРОДНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження вирощування червоної смородини (*Ribes rubrum* L.) тісно пов'язане з аналізом природних умов регіону та вибором відповідної методики. Для отримання достовірних результатів важливо враховувати кліматичні, ґрунтові та інші природні фактори, що впливають на ріст і розвиток рослин. У цьому розділі описані природні умови місцевості, де проводилися дослідження, а також представлена методика дослідження, що включає закладку дослідів, спостереження за рослинами та аналіз результатів.

2.1. Характеристика місцезнаходження об'єкта досліджень.

Дослідження з вирощування садивного матеріалу *Ribes rubrum* L. проводилися в умовах північно-східного Лісостепу України. Дослідна ділянка розташована на території Сумської області, що географічно знаходиться в межах широт 50°–52° північної широти та 33°–36° східної довготи. Цей регіон межує з Поліссям на півночі та степовою зоною на півдні, зумовлюючи перехідний характер його природних і, відповідно, агрокліматичних умов [7]. Висота місцевості над рівнем моря коливається від 150 до 200 м, що визначає відносно рівнинний рельєф із незначними коливаннями висот.

Вибір Сумської області як місця проведення досліджень не є випадковим. Цей регіон, як типовий для Лісостепу, характеризується потенційно сприятливим поєднанням природних чинників, що є критичними для сільськогосподарського виробництва, зокрема для ягідництва [20]. З точки зору екологічного планування, врахування локальних умов є фундаментальним для успішного функціонування будь-яких агросистем [33]. Хоча регіон і належить до Лісостепу, що загалом передбачає родючі ґрунти та помірний клімат, його перехідне положення вимагає

глибокого аналізу потенційних ризиків та можливостей. Розуміння мікрокліматичних особливостей та динаміки природних процесів є важливим для розробки ефективних агротехнічних заходів, спрямованих на максимізацію приживлюваності та продуктивності саджанців.

Таким чином, досліджуваний регіон має сприятливі природні умови для вирощування садивного матеріалу *Ribes rubrum* L., однак для отримання якісного посадкового матеріалу необхідно враховувати можливі ризики, характерні для перехідних зон, що детальніше описані у наступному підрозділі.

2.2. Ґрунтово-кліматичні умови північно-східного Лісостепу України.

Північно-східний Лісостеп України є зоною з оптимальними умовами для вирощування ягідних культур, зокрема червоної смородини (*Ribes rubrum* L.), завдяки поєднанню родючих ґрунтів і помірно-континентального клімату. Однак, коливання температурного режиму та нерівномірний розподіл опадів вимагають врахування особливостей регіону при плануванні агротехнічних заходів.

Ґрунтовий покрив представлений переважно чорноземами типовими, сірими лісовими та дерново-підзолистими ґрунтами [2]. Чорноземи відзначаються високим вмістом гумусу (до 5,5%), значною ємністю катіонного обміну та оптимальним співвідношенням макроелементів. Сірі лісові ґрунти мають нижчий рівень гумусу (2,5 – 3,5%), що зумовлює потребу в додатковому удобренні. Їх кислотність коливається в межах рН 5,5 – 6,5, що є прийнятним для вирощування червоної смородини, хоча за підвищеної кислотності можливе уповільнення росту кореневої системи. Дерново-підзолисті ґрунти, що трапляються в заплавах річок, мають меншу родючість і часто потребують вапнування. Найкращими для *Ribes rubrum* L. є середньо- та легкосуглинкові ґрунти, які забезпечують достатній рівень вологості та аерації, запобігаючи застою води, що може призводити до загнивання кореневої системи. Оптимальні

умови для розвитку кореневої системи забезпечуються при температурі ґрунту $+12\dots+18^{\circ}\text{C}$, достатній аерації та рівні вологості не менше 60% від повної польової вологості.

Клімат північно-східного Лісостепу є помірно-континентальним, з вираженою сезонністю. Середньорічна температура становить $+6\dots+7^{\circ}\text{C}$. Середня температура січня $-6\dots-8^{\circ}\text{C}$, а липня – $+18\dots+20^{\circ}\text{C}$. Сума активних температур (вище $+10^{\circ}\text{C}$) досягає 2300 – 2500 градусів, що є достатнім для росту та плодоношення *Ribes rubrum* L. Річна кількість опадів коливається в межах від 500 до 600 мм, причому основна частина переважно спостерігається навесні й улітку. В окремі роки спостерігається нерівномірний розподіл опадів, що може зумовлювати швидкоплинні посушливі періоди, негативно впливаючи на приживлюваність саджанців. Оптимальна вологість повітря для *Ribes rubrum* L. становить 70 – 75%, а її зниження нижче 60% у літні місяці може уповільнювати процес фотосинтезу й негативно позначатися на формуванні кореневої системи [31].

Зимовий період триває з листопада по березень. Важливим ризиком для саджанців є сильні морози без снігового покриву, які можуть призводити до вимерзання молодих рослин. Крім того, весняні заморозки, що трапляються у квітні, можуть пошкоджувати бруньки смородини, знижуючи рівень приживлюваності саджанців після висадки. Значну роль у приживлюваності саджанців відіграє весняний період, оскільки у цей час формуються основні кореневі структури. Різкі температурні перепади та дефіцит вологи спричиняють затримку росту, що може знижувати показники виживання посадкового матеріалу. В умовах літніх посух необхідним є використання мульчування, яке дозволяє утримувати вологу у верхніх шарах ґрунту та запобігає його перегріванню. Оптимальна кількість сонячного світла сприяє накопиченню цукрів у рослинній тканині, що підвищує стійкість саджанців до несприятливих

умов [34]. Однак при надмірному сонячному випромінюванні можливе пересихання пагонів, що негативно позначається на їх розвитку [36].

Таким чином, ґрунтово-кліматичні умови північно-східного Лісостепу загалом сприятливі для вирощування *Ribes rubrum* L., проте нерівномірний розподіл опадів, періоди посухи та заморозки можуть впливати на приживлюваність і розвиток садивного матеріалу [5]. Оптимізація агротехнічних заходів, таких як своєчасний полив, мульчування та захист від весняних заморозків, забезпечує краще пристосування до погодних змін, сприяючи вищій виживаності саджанців.

2.3. Матеріали, методи та методика дослідження.

Для проведення досліджень застосовували лабораторний та математично-статистичний методи. Перший дав змогу визначити вплив укорінювачів на приживлюваність живців *Ribes rubrum* L., а другий був використаний для обробки результатів [35]. Сорти обирали за їх адаптивністю до кліматичних умов, врожайністю, стійкістю до хвороб, шкідників та загальною продуктивністю.

Для розмноження *Ribes rubrum* L. використовували такі методи [32]:

1. Зелене живцювання
2. Здерев'яніле живцювання

Досліди включають п'ять варіантів, кожен з яких містить 50 живців з ідентичними умовами посадки та подальшого догляду:

Контрольний варіант – живці не обробляли стимуляторами, лише вимочували у чистій воді.

Варіант 1: Укорінювач "Корневін" (індолілмасляна кислота, ІМК) – живці обробляли порошком.

Варіант 2: Укорінювач "Грандіс" (комбінація ІМК та/або нафтилоцтової кислоти, НОК) – живці обробляли порошком.

Варіант 3: Укорінювач "Гетероауксин" (індолілоцтова кислота, ІОК) – живці замочували у водному розчині.

Варіант 4: Розчин меду – нижню частину живців занурювали в розчин (1 чайна ложка меду на 1 літр води) на 6 – 12 годин.

Варіант 5: Розчин алое – нижню частину живців замочували в розведеному соку алое (сік алое: вода – 1:1 або 1:2) на 6 – 12 годин.

3. Відводки (горизонтальні): Пригинання та присипання землею однорічних пагонів навесні для утворення коренів.

Приживлюваність саджанців оцінювали за відсотком успішно вкорінених рослин.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив стимуляторів росту на вихід саджанців *Ribes rubrum* L. під час весняного живцювання здерев'янілими живцями.

Здерев'яніле живцювання є одним з найпоширеніших та найефективніших методів вегетативного розмноження, що дозволяє отримати значну кількість генетично ідентичного садивного матеріалу. В основі методу лежить здатність визрілих однорічних пагонів до утворення коренів за відповідних умов.

Процес починається із заготівлі живців з однорічних, добре визрілих пагонів материнських кущів у стані спокою. Оптимальний час – пізня осінь (після опадання листя). Для живцювання обирають здорові пагони діаметром 5 – 8 мм. Живці нарізають довжиною 15 – 20 см, кожен з яких повинен мати 5 – 7 бруньок. Нижній зріз виконують косо (45°) безпосередньо під нижньою брунькою, а верхній – прямо, на 1 – 2 см вище верхньої бруньки. Зберігання живців, заготовлених восени, є критично важливим для їх життєздатності до весняної посадки. Живці зв'язують у пучки, маркують та зберігають у прохолодному, вологому місці (0 до +4°C), використовуючи вологий пісок, тирсу або торф. Посадку живців проводять рано навесні, як тільки ґрунт відтане. Перед посадкою живці замочують у чистій воді або, відповідно до варіантів дослідів, у розчині стимуляторів росту (рис.3.1.).



Рис. 3.1. Кінчик живця вмочений в стимуляторі росту. Власне фото.

Висаджують їх у добре підготовлений, пухкий та удобрений ґрунт похило (під кутом 45°). 3 – 4 бруньки мають бути занурені в ґрунт, а верхня брунька – на рівні поверхні або трохи вище (рис.3.2.).

Схема посадки: 10 – 15 см між живцями в ряду та 40 – 50 см між рядами. Після посадки ґрунт ущільнюють та поливають.



Рис. 3.2. Висаджування живців у ґрунт. Фото Журавльова М.В.

Застосування біоактивних речовин відіграє ключову роль у підвищенні успішності розмноження смородини червоної методом весняного живцювання здерев'янілими пагонами. Оптимізація цього процесу за допомогою стимуляторів значно впливає на формування якісного садивного матеріалу.

У таблицях 3.1, 3.2, 3.3 представлені результати виходу саджанців сортів Цукрова, Любава та Віксне за 2023 та 2024 роки. Дані охоплюють різні умови обробки: контрольний варіант (без стимуляторів), «Корневін», «Грандіс», «Гетероауксин», а також розчини меду та алое.

Таблиця 3.1

Ефективність укорінення здерев'янілих живців *Ribes rubrum* L. сорту Цукрова при весняному живцюванні за допомогою стимуляторів росту

Сорт	Препарат	Вихід саджанців, шт		Вихід саджанців, %	
		2023	2024	2023	2024
Цукрова	Контроль(вода)	30	31	60	62
	Корневін	47	47	94	94
	Грандіс	43	45	86	90
	Гетероауксин	44	46	88	92
	Розчин меду	38	39	76	78
	Розчин алое	34	36	68	72
НІР (p=0.05)				4.06	4.06

Дослідження 2023 – 2024 років показали, що різні препарати суттєво впливають на вихід саджанців. Зокрема, «Корневін» виявився найефективнішим стимулятором росту. Він забезпечив стабільно високий вихід саджанців для Цукрової в обох роках, 94% (47 шт.) у 2023 році та 96% (48 шт.) Природні розчини, такі як мед та алое, хоча й покращили результати порівняно з контролем (вода), значно поступалися Корневіну та іншим спеціалізованим стимуляторам.

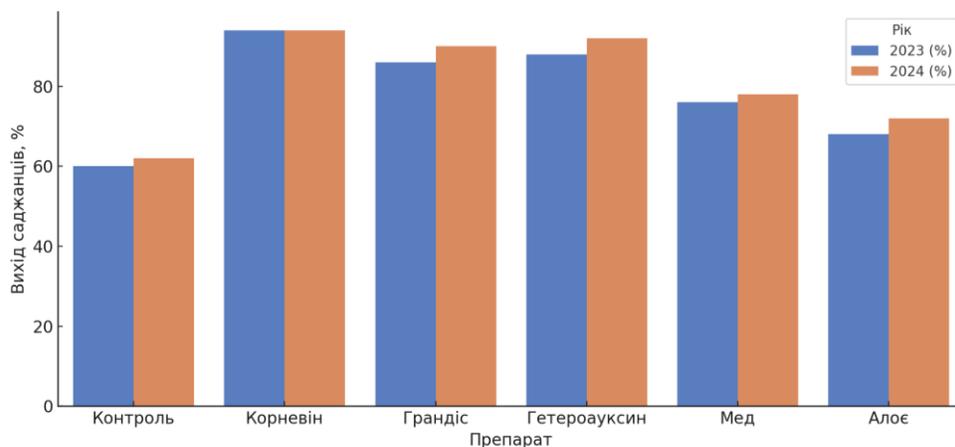


Рис. 3.3. Порівняння ефективності стимуляторів росту для сорту Цукрова.

На графіку (див. рис. 3.3) зображено порівняльну ефективність різних стимуляторів укорінення живців сорту Цукрова у 2023 та 2024 роках. Видно, що синтетичні препарати «Корневін», «Гетероауксин» та «Грандіс» демонструють

стабільно високий рівень укорінення (до 94%) на відміну від контрольного варіанту (60 – 62%) та природних стимуляторів, таких як мед або алое (до 78%).

Таблиця 3.2

Ефективність укорінення здерев'янілих живців *Ribes rubrum* L. сорту Любава при весняному живцюванні за допомогою стимуляторів росту

Сорт	Препарат	Вихід саджанців, шт		Вихід саджанців, %	
		2023	2024	2023	2024
Любава	Контроль(вода)	30	33	60	66
	Корневін	47	48	94	96
	Грандіс	42	44	84	88
	Гетероауксин	44	46	88	92
	Розчин меду	38	40	76	80
	Розчин алое	35	37	70	74
НІР (p=0.05)				1.88	1.88

Застосування стимуляторів росту суттєво підвищує ефективність укорінення живців смородини червоної сорту Любава. Зокрема, «Корневін» забезпечує максимальний вихід саджанців (94 – 96%), достовірно перевершуючи як контрольний варіант (60 – 66%), так і інші стимулятори.

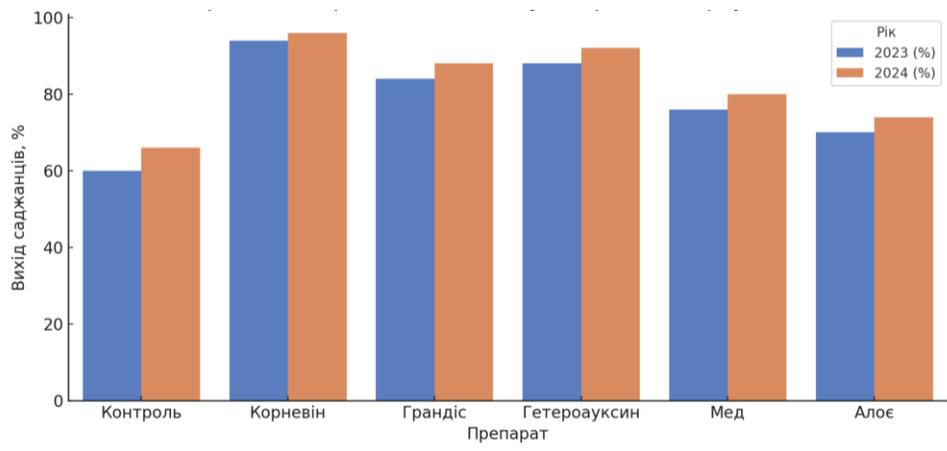


Рис. 3.4. Порівняння ефективності стимуляторів росту для сорту Любава.

Порівняльний аналіз ефективності стимуляторів укорінення живців Любави (див. рис. 3.4) за 2023 – 2024 роки чітко ілюструє: синтетичні препарати

(«Корневін», «Гетероауксин», «Грандіс») забезпечили стабільно високий відсоток укорінення (до 96%). Натомість, контрольний варіант та природні стимулятори (мед, алоє) показали значно гірші результати.

Таблиця 3.3

Ефективність укорінення здерев'янілих живців *Ribes rubrum* L. сорту Віксне при весняному живцюванні за допомогою стимуляторів росту

Сорт	Препарат	Вихід саджанців, шт		Вихід саджанців, %	
		2023	2024	2023	2024
Віксне	Контроль(вода)	29	31	58	62
	Корневін	46	47	92	94
	Грандіс	43	44	86	88
	Гетероауксин	44	44	88	88
	Розчин меду	37	39	74	78
	Розчин алоє	34	37	68	74
НІР (p=0.05)				3.11	3.07

На прикладі сорту Віксне, спостерігається значне покращення укорінення живців під впливом стимуляторів росту. Зокрема, синтетичні препарати («Корневін», «Грандіс», «Гетероауксин») забезпечили найвищий вихід саджанців (86 – 94%), достовірно перевершуючи як контроль (58 – 62%), так і природні розчини меду та алоє (68 – 78%) за обома роками досліджень

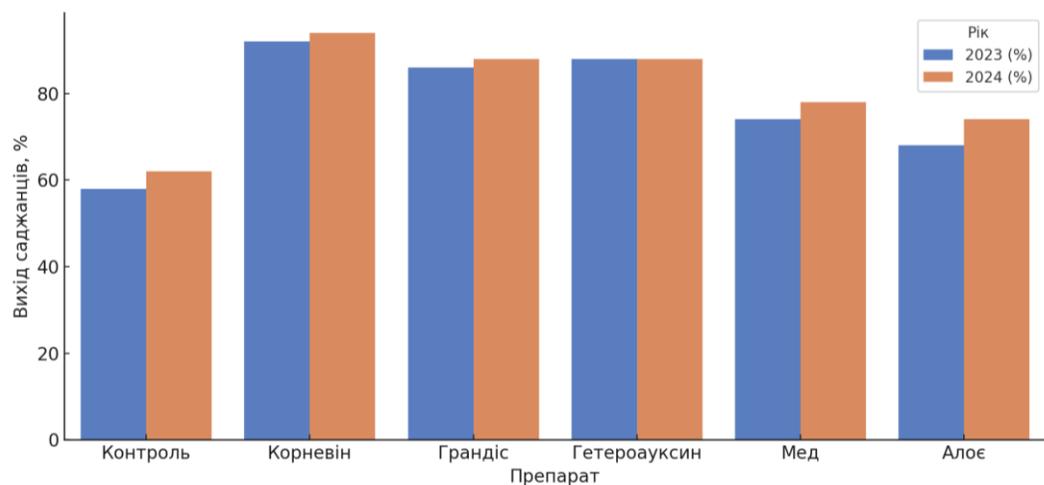


Рис. 3.5. Порівняння ефективності стимуляторів росту для сорту Віксне.

Графік (див. рис. 3.5) показує, що у 2023 та 2024 роках синтетичні стимулятори «Корневін», «Гетероауксин» та «Грандіс» значно підвищили вкорінення живців сорту Віксне. Їхня ефективність була стабільно вищою, ніж у контрольної групи та природних засобів (мед, алое).

На основі порівняльного аналізу ефективності стимуляторів росту для трьох сортів червоної смородини (Цукрова, Любава, Віксне) під час весняного живцювання здерев'янілими живцями встановлено, що найвищий вихід саджанців спостерігається при використанні препарату «Корневін» (до 96%). «Гетероауксин» та «Грандіс» також забезпечують високий рівень укорінення (88–92%).

Природні стимулятори (мед, алое) показали помірний ефект (68 – 80%). Контрольна група мала найнижчі показники (58 – 66%), що підтверджує доцільність використання синтетичних стимуляторів при живцюванні смородини червоної.

3.2. Ефективність зеленого живцювання *Ribes rubrum* L. в умовах закритого ґрунту.

Зелене живцювання є ключовим біотехнологічним методом інтенсифікації розмноження *Ribes rubrum* L. (смородини червоної), оскільки воно дозволяє швидко та економічно ефективно отримувати значний обсяг генетично однорідного садивного матеріалу. Цей підхід є незамінним для швидкого тиражування цінних сортів, забезпечуючи збереження всіх бажаних материнських характеристик і прискорюючи введення нових сортів у промислове виробництво.

Для проведення зеленого живцювання використовують молоді, нездерев'янілі пагони, нарізані наприкінці весни або на початку літа, коли вони досягають відповідної стадії розвитку – достатньо визрілі, але ще гнучкі. Живці

зазвичай містять 2-3 міжвузля, при цьому нижній зріз виконується безпосередньо під брунькою, а верхній – над нею (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Приклад зеленого живця. Фото Журавльова М.В.

Для успішного вкорінення саджанців ключову роль відіграють контрольовані умови. Дослідження проводились у спеціально створеному парнику на ділянці, де підтримувалася висока вологість повітря (до 90 – 100%). Це забезпечувало оптимальні умови для живців, адже в парнику легше контролювати мікроклімат, захищаючи рослини від різких перепадів температур і вологості. Також підтримувалася оптимальна температура ґрунту (20 – 25°C) та забезпечувався захист від прямого сонячного світла, щоб уникнути перегріву та висихання.

Для оптимізації процесу вкорінення та активізації розвитку кореневої системи живців трьох сортів смородини червоної – Цукрова, Любава та Віксне – в дослідженні додатково застосовувались різноманітні стимулятори росту, як природні, так і синтетичні.

Це дозволило значно прискорити формування коренів у живців, що є критично важливим для швидкого отримання якісного садивного матеріалу, як це детально демонструють дані в таблицях 3.4, 3.5 та 3.6.

Таблиця 3.4

Вплив стимуляторів росту на вихід саджанців *Ribes rubrum* L. сорту Цукрова під час зеленого живцювання у закритому ґрунті.

Сорт	Препарат	Вихід саджанців, шт		Вихід саджанців, %	
		2023	2024	2023	2024
Цукрова	Контроль(вода)	27	29	54	58
	Корневін	42	45	84	90
	Грандіс	40	42	80	84
	Гетероауксин	42	43	84	86
	Розчин меду	33	36	66	72
	Розчин алое	30	32	60	64
НІР (p=0.05)				4.65	4.65

Для сорту смородини Цукрова застосування стимуляторів росту значно підвищує вихід саджанців при зеленому живцюванні. Зокрема, «Корневін», «Гетероауксин» та «Грандіс» забезпечили максимальні показники (80 – 90%), достовірно перевершуючи як контрольний варіант (54 – 58%), так і природні розчини.

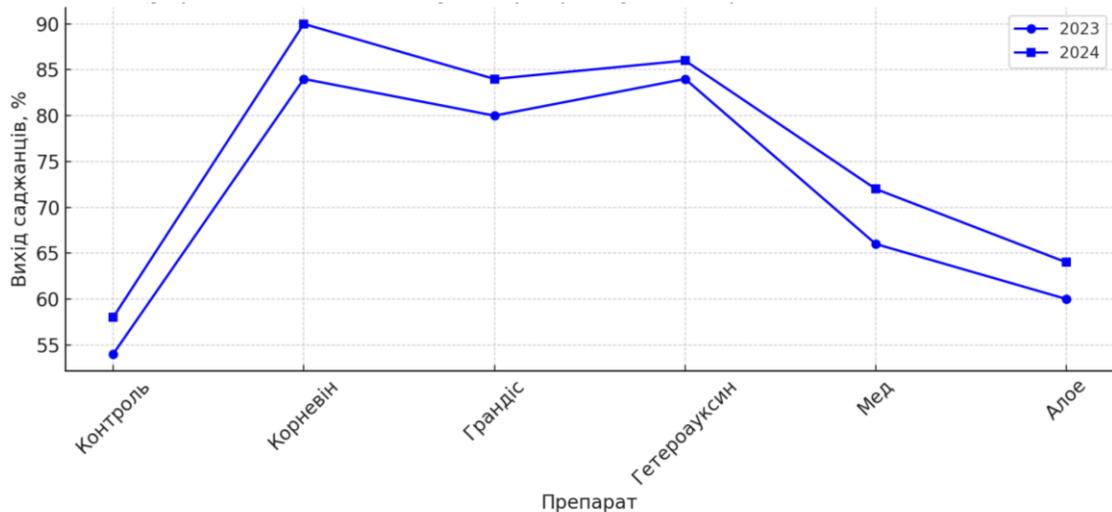


Рис. 3.6. Вплив стимуляторів росту на вкорінення зелених живців для сорту Цукрова

На графіку (див. рис. 3.6) відображено ефективність стимуляторів росту на вкорінення зелених живців сорту Цукрова червоної смородини у 2023 та 2024

роках. Найкращі результати продемонстрували синтетичні стимулятори, зокрема «Корневін» та «Гетероауксин». Природні засоби, як-от мед та алое, показали помірну ефективність, а контрольна група мала найнижчі показники приживлюваності.

Сорт Цукрова у 2024 році показав найвищу приживлюваність при використанні «Корневіну» – до 90%. Це свідчить про доцільність використання синтетичних стимуляторів для покращення вкорінення живців саме цього сорту.

Таблиця 3.5

Вплив стимуляторів росту на вихід саджанців *Ribes rubrum* L. сорту Любава під час зеленого живцювання у закритому ґрунті.

Сорт	Препарат	Вихід саджанців, шт		Вихід саджанців, %	
		2023	2024	2023	2024
Любава	Контроль(вода)	25	28	50	56
	Корневін	46	48	92	96
	Грандіс	40	43	80	86
	Гетероауксин	45	45	90	90
	Розчин меду	35	36	70	72
	Розчин алое	32	34	64	68
НІР (p=0.05)				5.59	5.59

спостерігається значне покращення укорінення живців смородини сорту Любава при використанні стимуляторів росту. Зокрема, Корневін та Гетероауксин забезпечили найвищий вихід саджанців (90 – 96%), достовірно перевершивши як контроль (50 – 56%), так і природні розчини меду та алое (64 – 72%) за обидва роки дослідження.

Аналіз результатів 2023 та 2024 років, представлений на графіку (рис. 3.7), демонструє, що синтетичні стимулятори росту, такі як «Корневін» та «Гетероауксин», значно покращують вкорінення зелених живців червоної смородини сорту Любава. На відміну від них, природні засоби (мед, алое) виявилися лише помірно ефективними, а живці без додаткових стимуляторів (контрольна група) показали найгіршу приживлюваність.

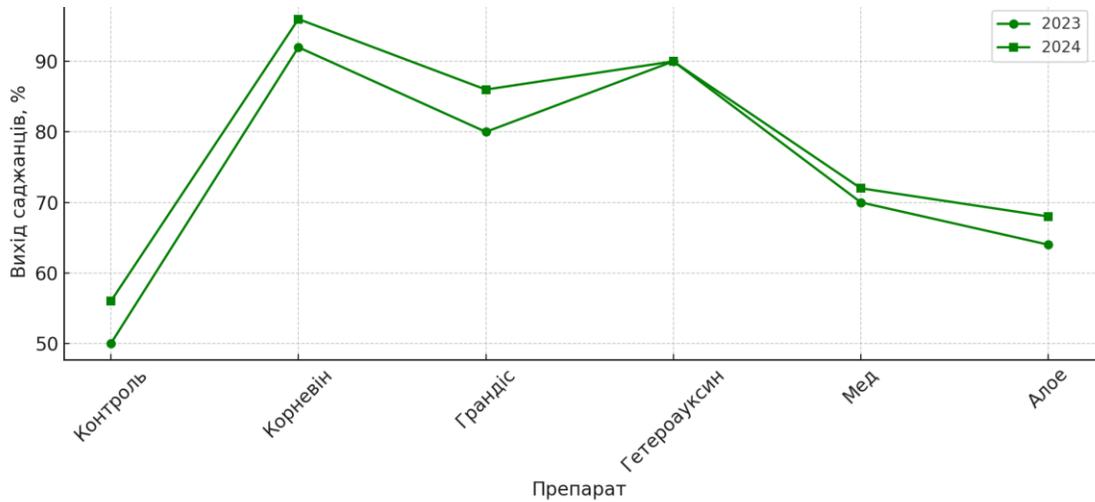


Рис. 3.7. Вплив стимуляторів росту на вкорінення зелених живців для сорту Любава

«Корневін» виявився надзвичайно ефективним для сорту Любава у 2024 році, забезпечивши до 96% приживлюваності живців. Це підтверджує, що синтетичні стимулятори ефективні для вкорінення цього сорту

Таблиця 3.6

Вплив стимуляторів росту на вихід саджанців *Ribes rubrum* L. сорту Віксне під час зеленого живцювання у закритому ґрунті.

Сорт	Препарат	Вихід саджанців, шт		Вихід саджанців, %	
		2023	2024	2023	2024
Віксне	Контроль(вода)	25	26	50	52
	Корневін	42	44	84	88
	Грандіс	41	43	82	86
	Гетероауксин	42	44	84	88
	Розчин меду	32	35	64	70
	Розчин алоє	32	34	64	68
НІР (p=0.05)				3.53	3.53

Для сорту Віксне спостерігається значне покращення укорінення живців під впливом стимуляторів росту. Синтетичні препарати («Корневін», «Грандіс», «Гетероауксин») забезпечили найвищий вихід саджанців (82 – 88%), достовірно перевершивши як контроль (50 – 52%), так і природні розчини (64 – 70%) за обидва роки дослідження.

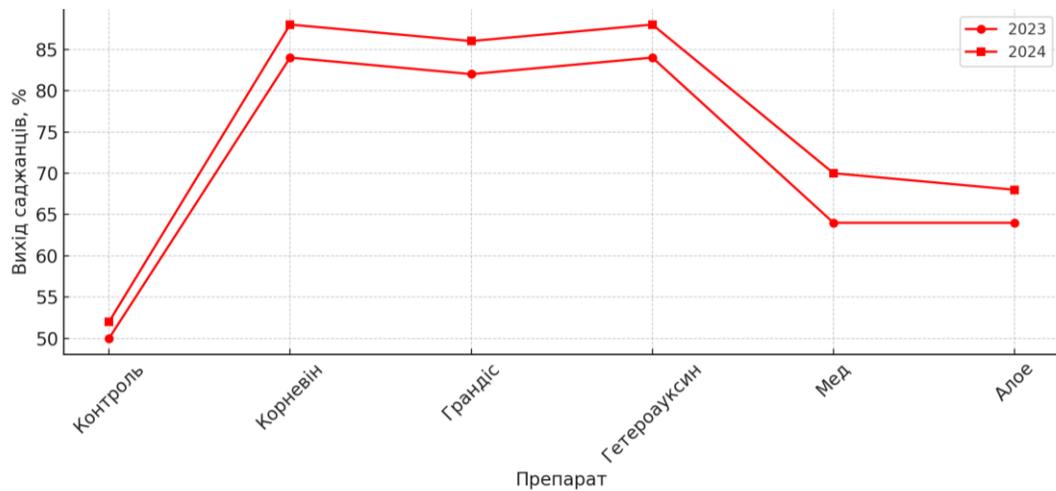


Рис. 3.8. Вплив стимуляторів росту на вкорінення зелених живців для сорту Віксне

Дані за 2023 та 2024 роки (рис. 3.8) чітко показують: у вкоріненні зелених живців червоної смородини сорту Віксне найвищу ефективність забезпечили синтетичні стимулятори, зокрема «Корневін» та «Гетероауксин». Природні аналоги (мед, алое) продемонстрували лише помірні показники, тоді як контрольна група мала найнижчу приживлюваність.

Для сорту Віксне у 2024 році «Корневін» виявився найефективнішим, дозволивши досягти до 88% приживлюваності живців. Це свідчить про безумовну перевагу синтетичних стимуляторів для успішного вкорінення цього сорту.

На основі аналізу даних за 2023–2024 роки, синтетичні стимулятори, зокрема «Корневін» та «Гетероауксин», виявилися найефективнішими для вкорінення зелених живців таких сортів, як Цукрова, Любава та Віксне. Ці препарати значно перевершили як природні укорінювачі (мед, алое), так і контрольну групу (вода). Варто відзначити, що сорт Любава особливо добре реагує на «Корневін». Крім того, «Грандіс» показав добрі результати й є економічно вигідним рішенням.

3.3. Отримання саджанців *Ribes rubrum* L. методом горизонтальних відсадків.

Метод горизонтальних відсадків є ефективним способом вегетативного розмноження *Ribes rubrum*, що дозволяє отримати саджанці з добре розвинутою кореневою системою.

Процедура розмноження горизонтальними відводками розпочинається навесні, до початку активного сокоруху. Для цього під кожним обраним пагоном викопали неглибокі траншеї (глибина траншеї становить 5 см, а ширина – 10 см), що дозволяє зручно розмістити пагін та покрити його шаром ґрунту. Однорічні пагони материнського куща пригинають до дна підготовленої траншеї та фіксують у горизонтальному положенні за допомогою металевих скоб або дерев'яних рогаток. Після цього пагони частково присипають пухким, поживним ґрунтом (шар 5 – 7 см), залишаючи верхівку довжиною 10 – 15 см над поверхнею ґрунту.

У міру росту вертикальних пагонів з бруньок, їх поступово підгортають, що стимулює утворення додаткових коренів. Приклад розмноження саджанців методом горизонтальних відсадків представлено на рис. 3.4.



Рис. 3.9. Розмноження методом горизонтальних відсадків. Фото Журавльова М.В.

Відокремлення вкорінених саджанців від материнської рослини здійснюється восени. Кожен вкорінений пагін зрізається, і отримані саджанці готові до висадки на постійне місце або в шкілку для дорощування. Результати дослідів представлені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Отримання саджанців червоної смородини (*Ribes rubrum* L.) за допомогою горизонтальних відсадків.

Сорт	Висота куща, см	Кількість пригнутих стебел, шт	Продуктивність (саджанців), шт	
			2023	2024
Цукрова	114,2	5	29	35
Любава	99,8	3	18	21
Віксне	78,5	3	20	25

Протягом 2023 – 2024 років усі досліджені сорти червоної смородини – Цукрова, Любава та Віксне – показали зростання виходу саджанців при використанні методу горизонтальних відводків. Сорт Цукрова з його найбільшою висотою куща (114,2 см) та найбільшою кількістю пригнутих стебел (5 шт.) забезпечив найвищий вихід саджанців як у 2023 році (29 шт.), так і у 2024 році (35 шт.). Водночас, сорти Любава (висота куща 99,8 см) та Віксне (висота куща 78,5 см), незважаючи на меншу кількість пригнутих стебел (по 3 шт.), також продемонстрували значний вихід. Кількість пригнутих пагонів визначалася силою росту кожного сорту, дозволяючи сорту Цукрова максимально використати свій потенціал без ризику виснаження материнської рослини, тоді як для Любави та Віксне менша кількість пагонів забезпечувала якісне вкорінення та збереження здоров'я кущів. Загалом, для цілей розмноження та отримання максимальної кількості саджанців, сорт "Цукрова" є найбільш перспективним з представлених у таблиці.

ВИСНОВКИ

1. Виявлено, що здерев'яніле живцювання є надзвичайно ефективним методом розмноження смородини червоної, оскільки навіть без стимуляторів приживлюваність становила 58 – 66%. Проте, застосування стимуляторів росту значно підвищує цей показник. Найкращі результати продемонстрував "Корневін", забезпечивши вихід саджанців до 96% (47 – 48 живців з 50), що робить його оптимальним вибором. Сорт Любава показав дещо кращі результати при використанні «Корневіну» у 2024 році (96% виходу проти 94% у Цукрової та Віксне). Інші синтетичні препарати, такі як «Гетероауксин» (до 92%) та «Грандіс» (до 90%), також показали високу ефективність. Природні стимулятори, як-от розчин меду (74 – 80%) та алое (68 – 74%), хоч і були менш ефективними за синтетичні, все ж значно покращили вкорінення порівняно з контрольним варіантом. Таким чином, для здерев'янілого живцювання смородини червоної, зокрема сорту Любава, рекомендується використовувати препарат «Корневін» для максимального виходу якісного садивного матеріалу.

2. Доведено, що зелене живцювання є високоефективним методом отримання якісного садивного матеріалу смородини червоної в умовах Північно-Східного Лісостепу України, за умови створення контрольованих умов у парнику (вологість 90 – 100%, температура ґрунту 20 – 25°C). Аналіз експериментальних даних за 2023 – 2024 роки чітко показує, що застосування стимуляторів росту суттєво підвищує відсоток вкорінення. Зокрема, «Корневін» та «Гетероауксин» показали найкращі результати, забезпечуючи вихід саджанців до 96%, що значно перевищує показники контрольних груп (до 58% на воді) та природних укорінювачів. Серед досліджених сортів, сорт Любава виявив найбільшу чутливість до «Корневіну», досягаючи вражаючого показника вкорінення у 96%. Це свідчить про доцільність вибору сорту Любава та використання «Корневіну» для максимізації виходу якісного садивного матеріалу.

3. З'ясовано, що горизонтальне відсадування є ефективним методом вегетативного розмноження смородини червоної, що дозволяє отримати саджанці з розвиненою кореневою системою. Протягом 2023 –2024 років усі досліджені сорти показали зростання виходу саджанців. Зокрема, сорт "Цукрова" виявився найбільш продуктивним, забезпечивши 35 саджанців у 2024 році при 5 пригнутих стеблах з висотою куща 114,2 см. Натомість, сорти Любава та «Віксне», при використанні по 3 пригнуті стебла, дали відповідно 21 та 25 саджанців у 2024 році. Таким чином, для отримання максимальної кількості садивного матеріалу методом горизонтальних відсадків, рекомендується обирати сорт Цукрова.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко О. І. Оптимізація елементів технології вирощування саджанців смородини червоної в умовах Лісостепу. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія : Біологія та лісове господарство*. 2018. № 1. С. 134–140.
2. Бойко П. І. Ґрунтово-кліматичні умови вирощування ягідних культур на Чернігівщині. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2017. Вип. 91. С. 45–53.
3. Бойко П. І. Методичні рекомендації з вирощування садивного матеріалу смородини червоної. Київ : НУБіП України, 2018. 45 с.
4. Васильківський В. І., Трофімов С. О. Ефективність застосування стимуляторів росту при живцюванні смородини червоної. *Садівництво. Виноградарство. Ягідництво*. 2020. № 3. С. 25–29.
5. Волощук Л. А., Мельник О. С. Агроекологічна оцінка умов вирощування ягідних культур в умовах Центрального Лісостепу. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2019. Вип. 95. С. 132–139.
6. Гайдук М. П. Сучасні агротехнології вирощування смородини червоної. Харків: ХНАУ, 2017. 160 с.
7. Деркач О. В. Агрокліматичні особливості Лісостепової зони України. *Агроекологічний журнал*. 2020. № 2. С. 24–30.
8. Дудник М. В. Особливості вегетативного розмноження смородини червоної. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Садівництво та лісове господарство*. 2020. № 1. С. 78–82.
9. Гуменюк В. М. Особливості розмноження смородини червоної зеленими живцями в умовах Правобережного Лісостепу України. *Агрономія*. 2018. № 1. С. 125–130.

10. Іващенко О. О. Вплив передпосадкової підготовки живців на укорінення смородини червоної. *Агрономія*. 2019. № 2. С. 98–103.
11. Ковальчук І. П., Сидоренко О. М. Вплив кліматичних змін на продуктивність ягідних культур у Лісостепу України. *Садівництво і виноградарство*. 2021. № 1. С. 14–21.
12. Коломієць О. В., Петренко С. В. Селекція та сорти смородини в Україні. Київ : Аграрна наука, 2017. 280 с.
13. Кондратенко П. В., Шевчук В. К. *Довідник по садівництву*. Київ : Урожай, 2001. 512 с.
14. Кравченко В. І. Сортовий склад та агротехніка ягідних культур в умовах Правобережного Лісостепу. Житомир : ЖНАЕУ, 2017. 198 с.
15. Кривенко В. В., Демченко В. В. Вплив способу розмноження на якість садивного матеріалу смородини чорної та червоної. *Садівництво і виноградарство*. 2019. № 2. С. 34–38.
16. Кухарева Л. В., Гуменюк В. М. Сортовивчення смородини червоної в умовах Центрального Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 3. С. 115–120.
17. Ласкавий В. П. *Технології вирощування садивного матеріалу ягідних культур*. Київ : Фенікс, 2016. 240 с.
18. Лисак Г. В. Особливості ґрунтових умов для вирощування ягідних культур у Лісостепу України. *Ґрунтознавство*. 2018. № 3. С. 55–60.
19. Литвиненко В. В. Вплив ґрунтових характеристик на ріст і продуктивність ягідних культур. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2021. № 4. С. 88–95.
20. Мельник О. О., Гончарук О. В. Оцінка агроєкологічних умов Лісостепу України для вирощування ягідних культур. *Екологічний вісник*. 2021. № 4. С. 67–73.

21. Нагірна С. В., Коваленко І. М. Особливості росту та розвитку саджанців смородини червоної залежно від елементів технології вирощування. *Наукові праці Інституту садівництва НААН України*. 2018. Вип. 85. С. 145–150.
22. Олійник О. М. Вплив погодних умов на ріст та розвиток смородини червоної в умовах Північно-Східної України. *Бюлетень Інституту зрошуваного землеробства НААН України*. 2019. № 87. С. 145–150.
23. Осипенко С. М. Продуктивність сортів смородини червоної в умовах Північно-Східного Лісостепу України. *Бюлетень Інституту садівництва НААН України*. 2022. № 1. С. 89–95.
24. Пащенко Л. П., Гриненко О. М. Вплив фонових добрив на продуктивність смородини червоної. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2022. № 1. С. 75–80.
25. Поліщук В. В., Ковальчук Н. І. *Методичні рекомендації з вирощування садивного матеріалу ягідних культур*. Умань: УНУС, 2017. 80 с.
26. Рибалов Л. А. *Основи розмноження рослин* : навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2015. 172 с.
27. Ткаченко Л. Ф., Ковальчук Н. І. *Сучасні аспекти вирощування садивного матеріалу плодово-ягідних культур*. Київ : НУБіП України, 2020. 210 с.
28. Федоренко В. Б., Скрипченко Г. В. *Забезпечення якості садивного матеріалу плодових і ягідних культур*. Київ : НУБіП України, 2019. 180 с.
29. Шевченко А. А. Проблеми та перспективи розвитку ягідництва в Україні. *Економіка АПК*. 2019. № 5. С. 88–93.
30. Ярмоленко Г. В., Коваленко О. І. Мікроклональне розмноження смородини червоної: сучасний стан та перспективи. *Біологія та біотехнологія*. 2021. № 2. С. 50–55.
31. Dale A., Kruger E. Growth and Yield Responses of Red Currant (*Ribes rubrum*) to Environmental Factors. *Journal of Horticultural Science*. 2022. Vol. 47, № 2. P. 112–124.

32. Davies F. T., Geneve R. L., Wilson H. *Plant Propagation: The Art and Science*. John Wiley & Sons, 2017. 992 p.
33. Hollis R. *Methods in Agricultural Science*. Oxford: Oxford University Press, 2016. 424 p.
34. Miller T., Hitchcock J. *Berry Crops: Biology, Breeding, and Agronomy*. Springer International Publishing, 2017. 262 p.
35. Montgomery D. C. *Design and Analysis of Experiments*. New York: John Wiley & Sons, 2017. 768 p.
36. Rieger M. *Introduction to Fruit Crops*. New York: CRC Press, 2021. 438 p.
37. Smith R. *Ribes Species: Breeding, Cultivation, and Nutritional Properties*. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. 274 p.

Електронні джерела

38. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. URL: <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin> (дата звернення: 06.05.2025).
39. Порічки червоні. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення: 01.06.2025).

ДОДАТКИ