

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 *SPIRAEA*
CINEREA GREFSHEIM, ДОГЛЯД ТА ВИКОРИСТАННЯ»

Виконав):

АНТОН ЧЕРТОРИЖСЬКИЙ

Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Група:

ЛІС 2101

Науковий керівник

Володимир ТОКМАНЬ

Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Рецензент

Неля КОЖУШКО

Ім'я ПРІЗВИЩЕ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет *агротехнологій та природокористування*
Кафедра *садово-паркового та лісового господарства*
Ступень вищої освіти – *бакалавр*
Спеціальність – *205 «Лісове господарство»*

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри садово-паркового
та лісового господарства**

_____ ПІБ
 « ____ » _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу

Черторижському Антону Андрійовичу
прізвище, ім'я, по батькові

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Вирощування садивного матеріалу *Spiraea cinerea* Grefsheim, догляд та використання»
2. Керівник кваліфікаційної роботи к. с.-г. н., доцент Токмань В. С.
3. Строк подання здобувачем закінченої роботи 12.06. 2025р
4. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи літературні джерела та інтернет ресурси, результати власних досліджень
5. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно опрацювати) - здійснити аналіз видового складу роду *Spiraea* та географічного поширення його культиварів; - оцінити регенераційну здатність посадкового матеріалу *Spiraea x cinerea* залежно від типу його; - розглянути вплив типу ґрунтосуміші на регенераційну здатність живців; - виявити вплив ауксиноподібних сполук на процес адвентивного ризогенезу у мікропагонів *Spiraea x cinerea*; - проаналізувати можливість використання *Spiraea x cinerea* при створенні рекреаційних об'єктів.
6. Перелік графічного матеріалу (з точною вказівкою обов'язкових креслень)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ / Володимир ТОКМАНЬ
 _____ підпис _____ Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Завдання прийняв до виконання _____ / Антон ЧЕРТОРИЖСЬКИЙ
 _____ підпис _____ Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Дата отримання завдання «20» 05 2024 р.

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 _____ / Володимир ТОКМАНЬ
підпис *Ім'я, ПРИЗВИЩЕ*

Здобувач _____ / Антон ЧЕРТОРИЖСЬКИЙ
підпис *Ім'я, ПРИЗВИЩЕ*

АНОТАЦІЯ

Черторижський А. А. Тема кваліфікаційної роботи: «Вирощування садивного матеріалу *Spiraea cinerea* Grefsheim, догляд та використання». Освітній ступінь - «Бакалавр». Спеціальність - 205 “Лісове господарство”. Сумський національний аграрний університет. Суми. 2025.

Дослідження виду *Spiraea* × *cinerea* і введення її в культуру має особливе значення для збагачення асортименту квітково-декоративних рослин. У зв'язку з цим вивчення морфобіологічних особливостей, можливостей вирощування та використання у озелененні виду *Spiraea* × *cinerea* в умовах північно-східного Лісостепу є актуальним та перспективним питанням.

Метою дослідження було вивчення особливостей розмноження *Spiraea* × *cinerea* та варіантів використання в створенні рекреаційних об'єктів. Для досягнення поставленої мети передбачалось вирішення наступних завдань: - здійснити аналіз видового складу роду *Spiraea* та географічного поширення його культиварів; - оцінити регенераційну здатність посадкового матеріалу *Spiraea* × *cinerea* залежно від типу його; - розглянути вплив типу ґрунтосуміші на регенераційну здатність живців; - виявити вплив ауксиноподібних сполук на процес адвентивного ризогенезу у мікропагонів *Spiraea* × *cinerea*; - проаналізувати можливість використання *Spiraea* × *cinerea* при створенні рекреаційних об'єктів.

У кваліфікаційній роботі здійснено аналіз ботанічних та біологічних особливості представників роду *Spiraea*, а також відображено приклади їх використання в зеленому господарстві. На основі проведеного експерименту запропоновано перелік агроприйомів щодо вдосконалення кореневласного способу розмноження *Spiraea* × *cinerea* в умовах культивативної споруди.

Кінцевим результатом дослідницької роботи є: сформовані висновки та пропозиції. На основі проведеної експериментальної роботи щодо розмноження рослин виду *Spiraea* × *cinerea* можна зробити наступні висновки:

1. За умов кореневласного розмноженні необхідно заготовляти живцевий матеріал із медіальної та базальної частини стебла. У пошуковій групі показник укорінення знаходився в межах 23-28%, а на контрольному варіанті – 11%.
2. Встановлено, що оптимальним субстратом для вкорінення мікропагонів є суміш піску та торфу у співвідношенні 1: 2. Показник ризогенної здатності на контрольному варіанті склав 20%, що 6-8% менше, ніж в пошуковій групі.
3. Виявлено позитивний вплив стимуляторів коренеутворення на ризогенну здатність живцевого матеріалу, а саме: вони активізують процес відновлення кореневої системи, а також поліпшують її стан. Застосування регуляторів росту рослин забезпечує ліпший ефект, ніж вирощування живцевого матеріалу без використання їх. Ефективною сполукою, що стимулює коренетворчу здатність мікропагонів є чаркор. Відтворювальна здатність на пошуковому варіанті становила 90%.
4. *Spiraea* × *cinerea* привабливо виглядає в поодиноких та групових насадженнях. Вона добре поєднуються з іншими декоративними видами рослин.

Ключові слова: *Spiraea* × *cinerea*, мікропагін, вегетативне розмноження, термін живцювання, декоративні форми, корневин, гетероауксин, топсін – М, чаркор.

ABSTRACT

Chertorizhsky A. A. Topic of qualification work: “Virgination of gardening material *Spiraea cinerea* Grefsheim, observation and research.” Higher level - “Bachelor”. Specialty - 205 “Forest State”. Sumy National Agrarian University. Sumi. 2025.

The investigation of the species *Spiraea × cinerea* and its introduction into culture is particularly important for expanding the assortment of flowering and ornamental plants. In connection with this, the development of morphobiological features, the potential for growth and growth in the green species *Spiraea × cinerea* in the minds of the forest-like Forest-steppe is relevant and promising nutrition.

The purpose of the investigation was to examine the peculiarities of the reproduction of *Spiraea × cinerea* and the variants of its growth in built recreational facilities. To achieve the goal set, a series of offensive orders were passed on: - perform an analysis of the species composition of the genus *Spiraea* and the geographical expansion of its cultivars; - evaluate the regenerative value of planting material *Spiraea × cinerea* depending on its type; - look at inflows of the soil-dry type at the regeneration capacity of live bait; - reveal the influx of auxin-like spolukas on the process of adventitious rhizogenesis in micropagonians *Spiraea × cinerea*; - analyze the viability of *Spiraea × cinerea* in the creation of recreational facilities.

The qualified work has carried out an analysis of the botanical and biological features of representatives of the genus *Spiraea*, as well as the application of their growth in the green kingdom. Based on the experiment, a shift of agricultural practices based on a thorough root-based method of propagation of *Spiraea × cinerea* in the soils of cultivated sporida was established.

The final result of the last work is the formation of a concept and a proposition. Based on the experimental work carried out on the propagation of plants of the species *Spiraea x cinerea*, it is possible to develop the following plants: - For the rootstock propagated, it is necessary to prepare live bait material

from the medial and basal parts of the stem. In the search group, the rooting indicator was in the range of 23-28%, and in the control variant – 11%. - It has been established that the optimal substrate for rooting micropagons is sand and peat at a ratio of 1: 2. The indicator of rhizogenic content in the control variant is 20%, which is 6-8% less, Nizh in the sound group. - A positive influx of root-forming stimulants on the rhizogenic growth of live material was revealed, and they themselves activate the process of renewal of the root system, as well as the growth of its plant. effect, lower strength of live bait material without vicorising them. An effective remedy that stimulates the root-creative production of micropagons is charcor. The creation rate for the sound version became 90%. - *Spiraea × cinerea* looks attractive in single and group plantings. It is good to eat with other decorative types of roses.

Key words: *Spiraea × cinerea*, micropagin, vegetative propagation, term of livestock, decorative forms, root, heteroauxin, topsin – M, charkor.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	11
1.1. Відомості про види роду <i>Spiraea</i>	11
1.2. Розмноження представників роду <i>Spiraea</i>	21
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
2.1. Об'єкт, предмет та методи проведення досліджень	26
2.2. Умови проведення досліджень	28
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
3.1 Вплив факторів на відновлювальний процес у садивного матеріалу <i>Spiraea</i> × <i>cinerea</i>	30
3.2 Застосування <i>Spiraea</i> × <i>cinerea</i> при створенні рекреаційних об'єктів	33
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	
ДОДАТКИ	43

ВСТУП

Озеленення міських територій має важливе народно-господарське значення. Сучасна система озеленення міських ландшафтів характеризується обмеженим видовим і генетичним різноманіттям, що знижує стійкість фітоценозів. У ряді робіт особливо підкреслюється значення біологічного різноманіття для функціонування екосистем, підвищення їх декоративних, естетичних, захисних і оздоровчих функцій [4-6, 35]. Тому залишається актуальним питання розширення видового складу деревних рослин в озелененні.

Збагачення зелених насаджень рослинами природної флори дозволяє значно збільшити цінність ботанічних садів та парків [20]. *Spiraea × cinerea* є однією з перспективних квітково-декоративних рослин. Названий таксон володіє рядом позитивних ознак: росте швидко, світлолюбивий, посухостійкий, димо-, газо- та пилюстійкий, до ґрунтових умов мало вимогливий, зберігає високу декоративність одному місці до 25 років.

Актуальність. Дослідження виду *Spiraea × cinerea* і введення її в культуру має особливе значення для збагачення асортименту квітково-декоративних рослин. У зв'язку з цим вивчення морфобіологічних особливостей, можливостей вирощування та використання у озелененні виду *Spiraea × cinerea* в умовах північно-східного Лісостепу є актуальним та перспективним питанням.

Мета роботи – вивчення особливостей розмноження *Spiraea × cinerea* та варіантів використання в створенні рекреаційних об'єктів.

Для досягнення поставленої мети передбачалось вирішення наступних завдань:

- здійснити аналіз видового складу роду *Spiraea* та географічного поширення його культиварів;
- оцінити регенераційну здатність посадкового матеріалу *Spiraea × cinerea* залежно від типу його;
- розглянути вплив типу ґрунтосуміші на регенераційну здатність живців;

- виявити вплив ауксиноподібних сполук на процес адвентивного ризогенезу в мікропагонів *Spiraea × cinerea*;
- проаналізувати можливість використання *Spiraea × cinerea* при створенні рекреаційних об'єктів.

Об'єкт дослідження - *Spiraea × cinerea*.

Предмет дослідження – особливості розмноження *Spiraea × cinerea*.

Методи досліджень: математично-статистичні, лабораторні та польові.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах північно-східного Лісостепу вперше досліджувалися особливості розмноження *Spiraea × cinerea*.

Практичне значення одержаних результатів. Доведено перспективність використання експериментального виду в створенні рекреаційних об'єктів. Розроблено рекомендації щодо його розмноження, встановлено оптимальні субстрат і способи вегетативного розмноження та використання *Spiraea × cinerea* при створенні рекреаційних об'єктів.

Особистий внесок дипломника. Виконано огляд літератури по темі кваліфікаційної роботи, проведені дослідження, статистично опрацьовані результати та виконано їх аналіз.

Апробація результатів досліджень. Результати досліджень доповідались та обговорювалися на засіданні кафедри садово-паркового та лісового господарства факультету агротехнологій та природокористування.

Публікації. Результати науково-дослідної роботи щодо виконання кваліфікаційної роботи оприлюднено в доповіді на науковій конференції студентів Сумського НАУ. Черторижський А. А. Особливості догляду за представниками роду *Spiraea*. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів* (14-18 квітня 2025 р.). Суми, 2025. С. 84.

Структура та обсяг дипломної роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 44 сторінках. Робота включає 3 таблиці та 33 рисунки, складається зі вступу, 3 розділів, висновків та пропозицій. Список використаних джерел включає 46 найменувань.

РОЗДІЛ 1 АГРОТЕХНІКА ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ

1.1. Екологічна та ботанічна характеристика роду *Spiraea*

Рід *Spiraea* налічує близько 100 видів, які переважно зростають в лісових та степових зонах помірного клімату північної півкулі, зокрема в Азії, Європі та Північній Америці [10-13, 18, 29]. Рослини цього роду демонструють велику різноманітність щодо вимог до умов вирощування, що визначає їх універсальність у використанні в озелененні різних кліматичних зон.

Рід належить до родини *Rosaceae*, яка є однією з найбільш різноманітних серед усіх родин, що включають декоративні рослини [9, 27]. Представники роду *Spiraea* відомі своєю високою адаптивністю до різних умов середовища, що дозволяє їм займати широкі території від лісових зон до відкритих степових і гірських ділянок. Рослини цього роду є переважно листопадними або напіввічнозеленими чагарниками, які можуть досягати висоти від 0,5 м до 3 м, в залежності від виду та умов вирощування. Вони володіють активним ростом, що робить їх привабливими для озеленення, оскільки вже в перші роки після посадки можуть значно покращити естетичний вигляд ділянки [1, 7, 17. 21-22].

Особливістю *Spiraea* є їх здатність до самовідновлення після обрізки, що дозволяє підтримувати компакту форму рослини і стимулює новий ріст. Її листя зазвичай просте, черешкове, має зубчасті краї, що надає їй характерної текстури та вигляду. Поміж того, листя може мати різноманітні форми і забарвлення в залежності від виду та пори року. Наприклад, воно може бути світло-зеленим у літній період, а восени набувати жовтих або червоних відтінків. Квітки зібрані в суцвіття, можуть бути білого, рожевого або червоного кольору, в залежності від виду. Вони утворюють численні суцвіття, що покривають рослину, надаючи їй естетичного вигляду і привертаючи увагу бджіл, метеликів та інших комах, що сприяють запиленню.

Декоративні характеристики - тривале і рясне цвітіння, а також привабливе листя, що змінює свій колір протягом року, роблять представників цього роду цінним елементом ландшафтного дизайну. За винятком того, рід *Spiraea* відзначається високою зимостійкістю та стійкістю до посухи, що дозволяє використовувати ці рослини в різних кліматичних умовах, включаючи зони з холодними зимами та нестабільними умовами водопостачання.

Рід *Spiraea* має специфічні вимоги до типу ґрунту, вологості, освітлення та температурного режиму. Більшість видів полюбляють родючі, добре дреновані ґрунти, проте деякі з них здатні успішно адаптуватися до бідних ґрунтів з низьким вмістом органічних речовин. Щодо вологості, представники роду *Spiraea* проявляють хорошу стійкість до короткочасних посух, однак для тривалого росту потребують помірно вологих умов, особливо в перші роки розвитку, коли коренева система ще не повністю сформована [10, 12, 17].

Рослини цього роду здатні витримувати як помірні, так і низькі температури, що робить їх стійкими до холодних зимових періодів. Вони можуть переносити морози до -30°C , що є однією з причин їх широкого поширення в різних географічних зонах, включаючи регіони з холодним кліматом. З огляду на це, вони є чудовими культурами для використання в озелененні в умовах суворих зим, оскільки вони здатні відновлюватися після замерзання і знову відростати весною. Що стосується освітлення, більшість видів *Spiraea* переважно потребує сонячних або напівтіньових місць для досягнення оптимального розвитку та цвітіння, хоча деякі види можуть адаптуватися до легкого притінення [18].

Враховуючи ці адаптаційні характеристики, рослини є стійкими до різних екстремальних умов навколишнього середовища, включаючи перепади температур, недостатню кількість опадів та кліматичні умови, що дозволяє використовувати їх у ландшафтному дизайні та озелененні в різних регіонах, починаючи від помірних широт і закінчуючи більш суворими клі-

матичними зонами [11].

Spiraea alba, є одним з найбільш поширених видів роду *Spiraea* в Європі та Північній Америці.



Рис. 1.1. *Spiraea alba* [39]

Spiraea alba (рис. 1.1) - вид, що вирізняється сильно розгалуженими пагонами, які можуть досягати висоти до 2 м. Кущі мають компактну, але в той же час густу і розгалужену форму, що надає рослині гарного декоративного вигляду.



Рис. 1.2. Листя *Spiraea alba* [39]

На кущах листя овальної форми, з глибокими зубцями по краях, насичений зелений колір влітку, що надає рослинам яскравості (рис. 1.2).. В осінній період листя змінює своє забарвлення на теплі жовті відтінки, що додає ще один етап декоративності в циклі розвитку цієї рослини.



Рис. 1.3. Квіти *Spiraea alba* [39]

Квітки зібрані в щільні, пірамідальні суцвіття, що розташовуються на верхівках пагонів (рис. 1.3). Вони мають яскраво-біле забарвлення і особливу ароматність, що приваблює бджіл і інших запилювачів. Цвітіння цього виду починається в червні і триває кілька тижнів, що робить рослину надзвичайно декоративною в період літнього сезону [13, 18].

Spiraea alba найкраще росте на вологих, добре дренованих ґрунтах, хоча вона здатна витримувати певну кількість вологи в ґрунті, що дозволяє їй бути стійкою до короточасних посух. Рослина добре розвивається на сонячних ділянках, де її рясне цвітіння створює ефектний акцент в саду або на ландшафтних композиціях. *Spiraea* також здатна рости на частково затінених місцях, хоча на таких ділянках її цвітіння може бути менш інтенсивним. Цей вид відрізняється високою зимостійкістю, що дозволяє йому переносити холодні зими і продовжувати свій розвиток у наступному сезоні. Враховуючи ці характеристики, *Spiraea alba* є популярним вибором для озеленення міських територій, парків та садів, де її декоративність і витривалість використовуються для створення стійких до екстремальних умов композицій.



Рис. 1.4. *Spiraea japonica* [42]

Spiraea japonica є одним з найбільш поширених декоративних видів роду *Spiraea*, завдяки своїм яскравим квіткам і компактній формі (рис. 1.4).

Кущ зазвичай не перевищує 1 м у висоту, що робить її ідеальним вибором для малих садів та декоративних ландшафтних композицій. Листя цього виду має дрібні овальні листочки, які мають яскраво-зелене забарвлення влітку і можуть набувати червонуватих відтінків восени, що під-

вищує декоративність рослини протягом усього вегетаційного періоду (рис 1.5).



Рис. 1.5. Листя *Spiraea japonica* [42]

Квіти зазвичай мають рожевий або червоний колір, що надає їй ефектного вигляду, особливо в середині літа, коли починається період цвітіння. Квітки зібрані в плоскі або щільні суцвіття, що покривають рослину, і надають їй надзвичайно привабливий вигляд, що продовжується до осені. Відзначаючи високу декоративність у період цвітіння, цей представник роду *Spiraea* є одним з найпопулярніших для озеленення [20. 44].

Spiraea japonica добре росте на різних типах ґрунтів, зокрема на кислих і середньо кислих ґрунтах, що робить її універсальною для використання в різних ландшафтних композиціях. Вона потребує помірного поливу, не любить надмірної вологи. Для оптимального розвитку вимагає багато сонячного світла, хоча здатна рости також на частково затінених ділянках. В умовах затінення її цвітіння може бути менш інтенсивним, а ріст трохи сповільнюється. Цей вид є також зимостійким і може витримувати низькі температури, проте для досягнення найкращих результатів рекомендується захист від сильних морозів, особливо в перші роки після посадки.



Рис. 1.6. *Spiraea cantoniensis* [39]

Spiraea cantoniensis є привабливим чагарником, відомим своїми білими квітами, що з'являються на початку весни (рис. 1.6). Цей вид досягає висоти від 2 до 3 м, що робить його одним із середньорослих представників роду. Пагони рослини мають прямостоячий або розкидистий характер, з густим гіллям, яке утворює щільну крону.

Листя у названого виду має темно-зелене забарвлення влітку, яке з часом переходить у червонуваті або пурпурні відтінки восени, додаючи рослині додаткової декоративності [17].



Рис. 1.7. Квіти *Spiraea cantoniensis* [39]

Квітки утворюють пишні, плоскі або пірамідальні суцвіття (рис.1.7), які покривають рослину повністю, надаючи їй чудового вигляду в період цвітіння.

Цвітіння зазвичай починається в квітні-травні і триває до середини літа, коли рослина повністю розцвітає, створюючи ефектні білосніжні суцвіття, які контрастують з темним листям. Рослина має високу декоративну цінність завдяки цьому ранньому цвітінню, що є особливо цінним у ландшафтному дизайні, коли інші рослини ще не розпочали свого розвитку.

Цей вид добре адаптується до різних типів ґрунтів, але найбільш сприятливими умовами для її росту є вологі, добре дреновані ґрунти. Рослина віддає перевагу сонячним ділянкам, де може отримати максимальну кількість світла, необхідного для рясного цвітіння. У затінених умовах її цвітіння може бути менш інтенсивним, а рослина розвивається повільніше.

Spiraea cantoniensis є достатньо морозостійкою і може переносити холодні зими, але для досягнення оптимальних результатів необхідно вибира

ти місця з захистом від сильних вітрів і зимових морозів.



Рис. 1.8. *Spiraea media* [39]

Spiraea media (рис. 1.8), є досить великим чагарником, який досягає висоти до 2 м, що робить його одним із найбільших представників роду. Рослина характеризується потужним, густо розгалуженим кущем з прямими або розкидистими пагонами .



Рис. 1.9. Квіти та листя *Spiraea media* [39]

Листя має темно-зелене забарвлення (рис. 1.9), довгасте та загострене на кінцях, з характерними дрібнозубчастими краями, що додає їй декоративності протягом усього вегетаційного періоду. У осінній період листя може набувати жовтих або червоних відтінків, що робить рослину привабливою навіть після завершення цвітіння. Квітки зібрані в щільні суцвіття, які можуть бути як білими, так і рожевими, залежно від сорту [11]. Вони з'являються в середині літа, надаючи рослині виразного декоративного вигляду, що триває протягом кількох тижнів.

Суцвіття щільно вкривають пагони і створюють ефект масивного кольорового покриття, що є однією з особливостей цього виду.

Spiraea media добре адаптується до різних умов вирощування, здатна витримувати як часткове затінення, так і пряме сонячне освітлення. Однак для досягнення найкращих результатів та інтенсивного цвітіння вона потребує родючих, помірно вологих ґрунтів, які мають добру дренажну здатність. Рослина добре переносить посуху після вкорінення, але для збереження декоративних якостей і тривалого цвітіння краще забезпечити помірний полив у сухі періоди. Цей вид є морозостійким і може витримувати зниження температури до -30°C , що робить його придатним для вирощування в різних кліматичних зонах [41]



Рис. 1.10. *Spiraea x vanhouttei* [46]

Spiraea × *vanhouttei* (рис. 1.10), є гібридним видом, який виник внаслідок схрещування *Spiraea cantoniensis* і *Spiraea trilobata*. Це розлогий чагарник, який може досягати висоти до 2,5 м, з великими розгалуженими пагонами, що надає рослині естетично привабливого вигляду.

Листки є темно-зеленими, з глибоко зубчастими краями, а восени набувають жовтих та червоних відтінків, що додає декоративної варіативності. Однією з головних декоративних рис цього виду є великі, численні білі квітки, що утворюють характерні півсферичні суцвіття, які повністю покривають пагони (рис. 1.11). Ці квітки мають легкий, приємний аромат, що додає додаткової привабливості рослині. *Spiraea* × *vanhouttei* має високу декоративну цінність завдяки своїм швидким темпам росту, здатності швидко формувати густу зелену масу та рясному цвітінню, яке триває до кількох тижнів.



Рис. 1.11. Квіти *Spiraea* × *vanhouttei* [46]

Цвітіння відбувається в кінці весни — на початку літа, коли кущ стає особливо привабливим завдяки численним дрібним квіткам, що утворюють своєрідну білу хмару на тлі зеленого листя .

Вона добре адаптується до різних типів ґрунтів, зокрема до добре дренованих, помірно вологих і навіть бідних на поживні речовини ґрунтів. Рослина також має високу морозостійкість і може витримувати низькі температури до -30°C , що робить її ідеальним вибором для регіонів з холодним кліматом. добре переносить як пряме сонячне освітлення, так і часткове затінення [17].



Рис. 1.12 *Spiraea* × *vanhouttei* в озелененні [46]

Цей вид активно використовується в ландшафтному дизайні для озеленення парків, садів, а також для створення живоплотів та декоративних груп (рис. 1.12).

Завдяки своїй невибагливості до ґрунтів, морозостійкості та тривалому цвітінню, *Spiraea* × *vanhouttei* є популярним вибором для посадки на великих відкритих площах, а також у міських та приміських зонах.



Рис. 1.13. *Spiraea arguta* [39]

Spiraea arguta (рис. 1.13) є декоративним чагарником, який характеризується потужними, прямими пагонами, що здатні досягати висоти до 2 м.



Рис. 1.14. Листя та суцвіття *Spiraea arguta* [39]

Листя цього виду мають характерну гостру форму (рис. 1.14), з яскраво-зеленим забарвленням, яке восени змінюється на жовте, створюючи ефектний осінній декоративний акцент

Квіти зібрані в щільні суцвіття, мають білий колір. Цей вид цвіте на початку літа, забезпечуючи тривале і рясне цвітіння, яке приваблює не лише людей, а й різних запилювачів.

Основною перевагою *Spiraea arguta* є її висока стійкість до посухи, що робить її чудовим варіантом для регіонів з обмеженими водними ресурсами або для посадок на ділянках, де спостерігаються періоди сухості. Вона добре адаптується до різних типів ґрунтів, зокрема до бідних і піщаних ґрунтів, але для оптимального росту і розвитку потребує сонячних ділянок, на яких може отримати достатньо світла для формування здорового листя і рясного цвітін-

ня.

1.2. Способи розмноження представників роду *Spiraea*

Spiraea є досить різноманітним та багатим на види родом, що дозволяє використовувати кілька способів розмноження, кожен з яких має свої специфічні переваги та обмеження [15, 30-31]. Одним з найпоширеніших і найпростішим методів є насіннєвий спосіб (рис. 1.15), який використовується для розмноження більшості видів [42].



Рис. 1.15. Насіння *Spiraea* [42]

Однак цей метод вимагає певних умов для досягнення високої схожості насіння та успішного проростання. Наприклад, багато видів потребують стратифікації, що полягає у зберіганні насіння при низьких температурах, аби стимулювати його проростання. За винятком того, насіння може бути чутливим до умов навколишнього середовища, таких як вологість ґрунту та температурні коливання, що інколи утруднює процес вирощування. Водночас цей метод дозволяє отримати велику кількість молодих рослин, що робить його доцільним при необхідності масового розмноження.

Перед висівом насіння необхідно враховувати структуру ґрунту. Він має бути легким, добре дренованим і помірно вологим, оскільки це дозволяє уникнути застою води, який може призвести до загнивання насіння. Також варто забезпечити належну освітленість місця для посіву, оскільки насіння потребує достатнього доступу до сонячного світла для проростання.

Процес проростання може зайняти від кількох тижнів до кількох місяців, залежно від виду рослини та умов навколишнього середовища (рис. 1.16).



Рис. 1.16. Висів насіння в контейнер [40]

Після проростання молоді рослини необхідно поступово адаптувати до зовнішніх умов, особливо якщо вони вирощувалися в теплиці або контейнері.

Насіннєвий спосіб розмноження має перевагу в тому, що він дозволяє отримати велику кількість рослин без великих витрат на матеріали для живців чи інших вегетативних методів. Однак цей метод є більш довгим і вимагає додаткової уваги на кожному етапі — від збору насіння до догляду за рослинами. Також необхідно враховувати, що не всі види здатні швидко адаптуватися в нових умовах, тому процес їх розвитку може бути більш тривалим і потребує терпіння.

Живцювання є найбільш популярним методом вегетативного розмноження для представників роду *Spiraea*. Він дозволяє отримати нові рослини, які будуть зберігати всі характеристики материнської рослини.

Для цього використовуються пагони поточного року, які нарізають на живці довжиною 10-15 см. Живці, як правило, зрізають навесні або влітку, коли рослина знаходиться в активній фазі росту. Варто вибирати здорові та сильні пагони, оскільки саме вони мають найбільшу здатність до утворення коренів.



Рис. 1.17. Використання стимулятора [37, 39]

Після нарізання живців нижню частину очищають від листя, щоб запобігти загниванню, а потім занурюють їх в стимулятор коренеутворення (рис. 1.17) [23, 28]. Це сприяє швидкому і ефективному укоріненню. Після підготовки живців їх висаджують у ящики з родючим ґрунтом, що забезпечує необхідну вологу і доступ кисню. Ґрунт повинен бути легким, добре дренованим, але з достатнім рівнем вологи, оскільки надмірна вологість може призвести до загнивання коренів.

Для підтримки стабільних умов можна використовувати тепличні умови, що дозволяють створити необхідний рівень вологості і температуру для стимулювання росту коренів. Живці укорінюються зазвичай через кілька тижнів, і після цього їх можна пересаджувати в ґрунт або контейнери для подальшого вирощування. Цей метод дає можливість швидко отримати нові рослини, зберігаючи їх сортові ознаки, і є популярним серед садівників і ландшафтних дизайнерів.

Розмноження рослин відсадками є ефективним способом, зокрема для видів, що утворюють довгі і гнучкі пагони. Для цього вибираються здорові пагони, які мають гнучкість і можуть бути притиснуті до землі.

Пагони укладають на поверхні ґрунту, залишаючи верхівку на поверхні, де вона не контактує з ґрунтом. Місце, де пагін стикається з ґрунтом, часто закріплюється дротом, щоб забезпечити стабільне положення. Протягом кількох тижнів або навіть місяців, поки утворюються корені, пагони продовжують живлення від материнської рослини. Коли з'являються корені, відсадок можна відокремити від материнської рослини і пересадити на постійне місце.



Рис. 1.18. Партикуляція *Spirea* [36]

Поділ куща є зручним методом розмноження, особливо для старих і великих рослин (рис. 1.18). Цей метод дозволяє одночасно омолодити кущ і отримати нові рослини. Кущі, які досягли певного розміру, розділяються на кілька частин.

Для цього вибираються зрілі кущі, що мають добре розвинену кореневу систему. Кущ поділяється на кілька частин, при цьому на кожній частині повинно залишатися кілька здорових пагонів та коренів. Поділ можна здійснювати вручну або за допомогою садових інструментів, щоб не пошкодити коріння. Після цього кожен частину пересаджують на нове місце, де вона продовжує рости. Поділ куща є дуже ефективним методом для швидкого отримання нових рослин, а також для омолодження старих рослин, що втрачають свою декоративність з часом. Цей спосіб дозволяє за одну операцію отримати кілька рослин з високою життєздатністю і стабільним ростом.

Мікроклональне розмноження ґрунтується на використанні клітин, що дозволяє здійснювати масове розмноження рослин, особливо рідкісних видів, таких як *Spiraea*. Названий процес розмноження включає кілька основних етапів: вибір експлантів, стерилізація, висів на живильне середовище, регенерація рослин, індукція коренеутворення і адаптація до умов природного середовища. На першому етапі обираються експланти. Для запобігання забрудненню матеріал стерилізують за допомогою спеціальних розчинів.

Після стерилізації експланти поміщають на живильне середовище, яке складається з макро- та мікроелементів, вітамінів та гормонів, що стимулюють поділ клітин. Це середовище забезпечує необхідні умови для росту клітин у стерильних умовах, а також індукує формування калюсу — безструктурної маси клітин, що є попереднім етапом до утворення нових рослин. Після формування калюсу настає етап індукції коренеутворення []. Додаткові гормони стимулюють клітини до формування коренів, що дозволяє подальше вирощування рослин (рис. 1.19).



Рис.1.19. Розмноження *Spiraea* на поживному середовищі [41]

У цей період необхідно підтримувати контрольовані умови (температура, вологість, освітлення), щоб сприяти розвитку нових рослин. У результаті можна отримати рослини, які є ідентичними оригіналу і не мають генетичних відмінностей.

Мікроклональне розмноження має кілька вагомих переваг. По-перше, цей метод дозволяє швидко отримати велику кількість рослин. По-друге, він забезпечує генетичну ідентичність всіх рослин, що гарантує високу якість декоративних властивостей. Однак метод також має деякі недоліки, такі як висока вартість обладнання та потреба в кваліфікованому персоналі. За винятком того, створення умов стерильності є принциповим для успіху процесу. Згаданий спосіб розмноження є потужним інструментом для вирощування рослин, що дозволяє швидко та ефективно розмножувати види з високими декоративними властивостями, зокрема *Spiraea*, з мінімальними ризиками генетичних змін.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт та методи проведення досліджень

Об'єкт дослідження - *Spiraea × cinerea* (рис. 2.1).

Предмет дослідження – особливості розмноження *Spiraea × cinerea*.



Рис. 2.1. *Spiraea × cinerea* [41]

Spiraea × cinerea - листопадний кущ з родини *Rosaceae* [1]. Вона має гібридне походження. Кущі висотою до 2,2 м із опушеними пагонами та загостреним листям, нижня сторона якого світла, а верхня - сіро-зелена. У вересні маленькі, зелені листочки на кущах набувають золотистого забарвлення. Не дивлячись на розміри, вона виглядає дуже привабливо завдяки кулястій кроні



Рис. 2.2. Суцвіття *Spiraea × cinerea* [41]

Вона цвіте квітками білого кольору (рис. 2.2), які зібрані в суцвіття (щиток) і розташовані по всій довжині гілки. На вершині пагонів суцвіття сидять. Квіткування її розпочинається в першій половині травня. Цвіте довго, 45 днів. У кінці червня відбувається досягання плодів. Вона приваблює

запилювачів та бджіл. Має тонкий, приємний аромат.

Рослина насіннєвим способом не відтворюється через своє походження. Відомо, що мікропагони добре окорінюються навіть без застосування стимуляторів коренеутворення.

За вегетаційний період рослина виростає приблизно на 0,50 м. Квітнути розпочинає на другий рік після висаджування. Рослини невибаглива.

У ландшафтному дизайні використовується 2 сорти *Spiraea* × *cinerea*:

- *Graciosa* – ранньоквітучий кущ округлої форми з розлогою кроною і звисаючими, тонкими гілками. Цінується спеціалістами і садівниками за невибагливість у вирощування і умов зовнішнього середовища, а також за тривале та рясне квітнення. Ширина і висота крони досягає 200 см. Щорічний приріст становить 0,15 м. Квіти сніжно-білого кольору до 10 мм в діаметрі. Вони зібрані в суцвіття, і щільно покривають стебла. Листки чергові, вузькі, загострені з обох кінців, ланцетоподібні, зеленого кольору, дещо опушені знизу. Їх краї зубчасті або цілокраї. Восени змінюють забарвлення (жовтіють). Коренева система розгалужена.

- *Grefsheim* – визнаний одним з ефектних та витривалих для використання в озелененні. Сорт створений в Норвегії Доросла рослина досягає 200 см у висоту, з вигнутими, довгими, червоно-бурими гілками. При цьому, він виглядає привабливо, завдяки куполоподібній кроні. Не чекаючи розпускання листя, на стеблах дружно з'являються білі махрові квітки. Квітнення триває більше 30 днів. Восени листя набуває яскраво-червоного забарвлення.

Spiraea × *cinerea* виділяє фітонциди, що суттєво поліпшує якість повітря у вашому саду.

Згадуваний вид стійкий до урбанізованого середовища, морозостійкий і може культивуватися на сонці і в умовах дефіциту світла. *Spiraea* × *cinerea* комфортно почуває себе в Україні, її вирощують навіть у Скандинавії.

Рослина використовується в дизайні для формування поодиноких

та групових насаджень на присадибних ділянках, у парках, садах та міському озелененні, а також для неформованих живоплотів. Доповнює деревні групи і поєднується в композиціях з іншими видами декоративних рослин.

Методи досліджень: математично-статистичні, лабораторні та польові.

2.2. Умови проведення досліджень

Пошукова робота здійснювалася в умовах культиваційної споруди Хрещатинського лісництва Конотопського лісгоспу.



Рис. 2.3. Заготівля живців *Spiraea* × *cinerea* [Власне фото]

Для вивчення регенераційної здібності досліджуваного виду (*Spiraea* × *cinerea*) заготовлявся посадковий матеріал із приросту цього року (рис. 2.3). Нижній зріз виконували нижче на 3-4 мм бруньки, а верхній – на 10-13 мм вище бруньки. Розмір посадкового матеріалу становив близько 80-90 мм (рис. 2.4). Вік маточної рослини становив 9 років.



Рис. 2.4. Заготовлений посадковий матеріал [Власне фото]

Пошукова робота об'єднувала варіанти, де в якості чинників були: тип висаджуваного матеріалу, різний склад ґрунтосуміші, регулятори росту рослин – гетероауксин, топсін – М та чаркор (рис. 2.5).



Рис. 2.5. Сполуки ауксинової природи [Власне фото]

Експеримент проводився у наступних дослідях:

1. Вплив типу посадкового матеріалу на відновлювальну здатність.
2. Розгляд впливу субстрату на регенераційну здатність живців.
3. Вплив ауксиноподібних сполук на відтворювальну здатність мікропагонів.

Була виконані дослідження за наступною схемою: Фактор А – тип посадкового матеріалу: 1) апікальні (контроль); 2) медіальні; 3) базальні. Фактор Б – тип ґрунтосуміші: 1) пісок + торф (1:2); 2) лісова земля + пісок (2:1); 3) контроль (пісок); 4) перліт + торф (1:1). В – ауксиноподібні сполуки: 1) гетероауксин; 2) топсін – М; 3) чаркор; 4) контроль (вода).

Мікропагони *Spiraea × cinerea* для інтенсифікації процесів калюсо- та корегенезу, обробляли регуляторами (згідно інструкції) (рис. 2.5).

Садивний матеріал висаджували у ґрунтосуміш на глибину 20-30 мм. На кожен варіант садили не менше 100 шт. живців.

Експеримент виконувався згідно методик по розмноженню рослин [16, 25].

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив факторів на регенераційний процес у живців *Spiraea* × *cinerea*.

Важливим аспектом ефективного кореневласного розмноження є формування сприятливих умов для стимулювання процесу відновлення кореневої системи в мікропагонів [2, 3, 8, 19]. Регенераційний процес відбувається за умов поєднання цілого комплексу внутрішніх та зовнішніх факторів, серед яких особливу роль мають метамерність садивного матеріалу, тип субстрату та його вологість, вплив екзогенних регуляторів росту рослин, ботанічні та біологічні особливості виду, а також природно-кліматичні умови [26, 28].

Відновлювальна здатність посадкового матеріалу *Spiraea* × *cinerea* залежить від типу живців (табл. 3.1 та рис. 3.1).

Таблиця. 3.1

Коренетворча здатність мікропагонів

	Схема досліду	Відновлювальна здатність, %	± до контролю
1.	Контроль (апикальна)	11,0	-
2.	Медіальна	28,0	+ 17,0
3.	Базальна	23,0	+ 12,0
НІР ₀₅		3,79	

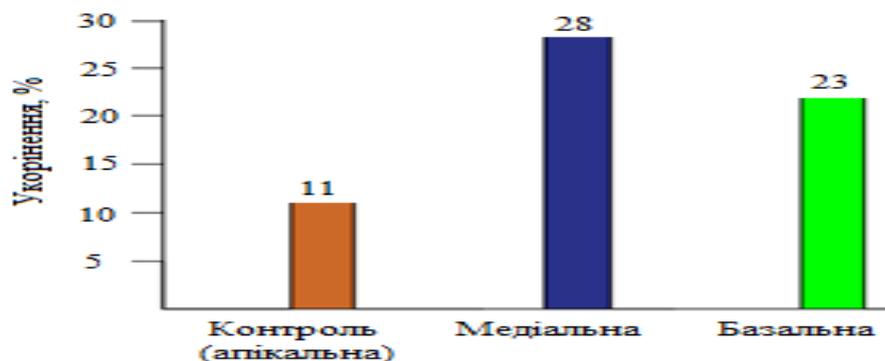


Рис. 3.1. Вплив типу садивного матеріалу на регенераційну здатність

Вихід укоріненних живців з апікальної частини пагона, становив 11%, що в 12-17% менше, порівняно з базальними та медіальними живцями. Це пояснюється імовірно різною концентрацією гормональних сполук, зок-

рема ауксинів, які впливають на процес коренеутворення.

Окрім всього, у ході досліджень було встановлено, що утворення коренів має адвентивний характер, оскільки коренева система утворюється в міжвузлових ділянках посадкового матеріалу, які не мають зв'язку з провідною системою рослини.

Результати експериментальної роботи переконливо доводять, що за умов кореневласного розмноження *Spiraea* × *cinerea* бажано висаджувати живці, які заготовлені із медіальної та базальної частини стебла.

Одним із визначальних чинників, що впливають на життєздатність живців, є субстрат, у який вони висаджуються (табл. 3.2 та рис. 3.2).

Таблиця 3.2

Вплив ґрунтосуміші на відновлювальну здатність

	Тип субстрату	Укорінення, %	± до контролю
1.	Пісок + торф	28,0	+ 8,0
2.	Лісова земля + пісок	25,0	+ 3,0
3.	Контроль (пісок);	20,0	-
4.	Перліт + торф	26,0	+ 6,0
НІР ₀₅		2,96	

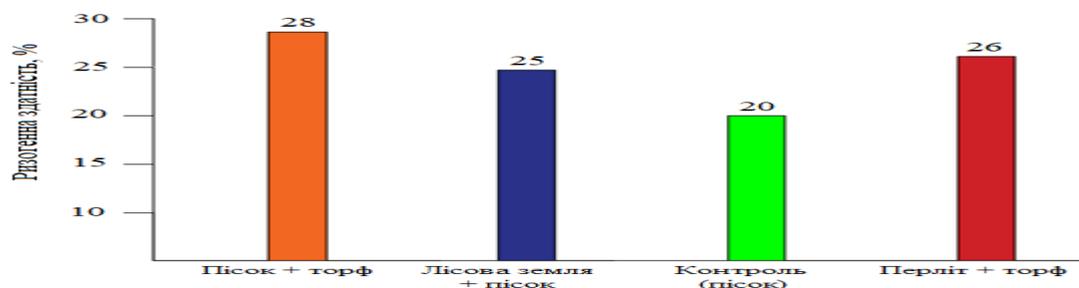


Рис. 3.2. Вплив субстрату на відновлювальну здатність матеріалу

За підсумками експериментальної роботи, найліпший результат показала ґрунтосуміш піску та торфу — середній показник ризогенної здатності становив 28 %, тоді як у лісовій земля та піску згадуваний показник склав 25 %. Субстрат на основі піску створив умови для вкорінення 20 % живців, що, ймовірно, обумовлено його низькою аераційною здатністю за високої вологості. Таким чином, між варіантами спостерігалася різниця.

Більшість регуляторів росту рослин – є аналогами гормональних сполук, які володіють здатністю змінювати напрям протікання біохімічних

процесів, які відбуваються в рослинах [32-34].

Обробка посадкового матеріалу екзогенними регуляторами росту в оптимальній експозиції та концентрації та за умов сприятливого періоду заготівлі живців викликає позитивні зміни щодо протікання біохімічних реакцій у тканині і результатом такого впливу є активізація обміну речовин

Основною метою щодо використання фізіологічно активних сполук є направлена зміна природного співвідношення гормональних сполук, що визиває інтенсифікацію ризогенної активності, посилює ростові процеси, що створює передумови для кращого кореневого живлення [14].

Життєздатність укорінених живців *Spiraea × cinerea*, їх ріст, залежать від якісних показників садивного матеріалу, а також ступеня розвитку його надземної та кореневої частини.

Використання екзогенних ауксиноподібних сполук посилює дихання садивного матеріалу, а також посилює діяльність окремих ферментів (пероксидази і каталази). Окрім всього, зменшується кількість крохмалю в тканинах, відбувається активізація процесів переміщення катіонів водню до клітинної оболонки, що забезпечує розтягуванню стінок клітин [33].

Відомо, що на ефективність обробки живців регуляторами росту впливає: термін висаджування садивного матеріалу, концентрація робочого розчину та експозиції замочування [33-34].

Результати експерименту щодо впливу обробки регуляторами росту на процес регенерації коренів у садивного матеріалу наведено в табл. 3.3 та рис. 3.3

Таблиця 3.3

Регенераційна здатність посадкового матеріалу

	Варіант	Вихід укорінених живців, %	± до контролю	Середня довжина коренів, см	% до контролю
1.	Гетероауксин	79,0	+ 51,0	6,1	122,0
2.	Топсін – М	52,0	+ 24,0	4,2	84,0
3.	Чаркор	90,0	+ 62,0	7,0	140,0
4.	Контроль	28,0	-	5,0	-
НІР ₀₅		6,71		1,49	

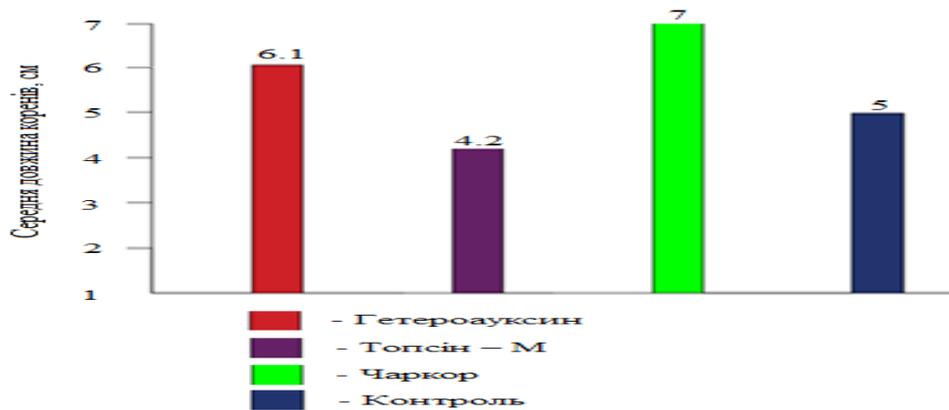


Рис. 3.3. Відтворювальна здатність мікропагонів

Обробка посадкового матеріалу стимуляторами коренеутворення активізувала процес відновлення коренів у живіткового матеріалу *Spiraea × cinerea*. Величина регенераційної здатності на пошукових варіантах становила 52-90 %, а в стандарті він складав 28%. За обробки живців чаркором величина укорінення досягала максимального показника (90 %). Використання гетероауксину позитивно впливало на відновлювальну здібність, а відсоток вкорінення мікропагонів сягав 79, а на стандартному варіанті згадуваний показник був у 2,82 рази меншим.

На варіанті з обробкою чаркором середня довжина коренів становила 7,0 см, що на 144 % більше в порівнянні із стандартним варіантом. Загальна довжина коренів при використанні топсін – М становила 4,2 см, що на 0,8 см менше в порівнянні з контролем. Різниця між деякими варіантами не суттєва (НІР₀₅ 1,49).

3.2. Застосування *Spiraea × cinerea* при створенні рекреаційних об'єктів

В озеленення часто використовують декоративні рослини, які змінюють загальний вигляд посадок, прикрашають територію контрастними відтінками.

S. × cinerea та її сорти декоративно поєднуються з усіма культиварами рослин, які використовуються для благоустрою та прикраси парків, присадибних ділянок та садів,

Кущі *S. × cinerea* придатні для формування будь-якої композиції, а те,

як розташувати її на ділянці, залежить від господаря.



Рис. 3.4. Поодинокі насадження *Spiraea × cinerea* [38]

У солітерних насадженнях *S. × cinerea* добре себе почуває, зберігає свій естетичний вигляд і здатна тривалий період радувати своїм пишним цвітінням (рис. 3.4). Одинокий кущ *Spiraea* відмінно прикрасить будь-яку ділянку. Квітучі кущі *S. × cinerea*, високодекоративно виглядають на тлі газону в поодиноких насадженнях.



Рис. 3.5. Групові насадження *Spiraea × cinerea* [40]

Поєднання *S. x cinerea* з хвойними породами та вічнозеленими кущами (рис. 3.5), наприклад, *Juniperus*, *Thuja* привнесе в композицію цих рослин східні мотиви. Окрім всього, нарядно кущ її буде виглядати на фоні

Viburnum, *Syringa*, *Salix*. Вона здатна підкреслювати декоративну привабливість дерев-велетнів.



Рис. 3.6. Групові насадження *Spiraea* × *cinerea* [43]

Для групових насаджень добирають сусідів з урахуванням їх форми, величини, терміну цвітіння, кольору квітів та листя, використовуючи при цьому посадковий матеріал *Spiraea* × *cinerea* як центр композиції (рис. 3.6).



Рис. 3.7. Живопліт із *Spiraea* × *cinerea* [45]

Для приховування від очей господарські будівлі або непривабливий паркан на дачній ділянці, високі і густі кущі *Spiraea* × *cinerea* є один з оптимальніших варіантів. Вона може використовуватися в живоплотах – неформованих (рис. 3.7) і формованих. Вона добре формується, з неї може мати красиві, тривалоквітучі живоплоти. Основною характерною властивістю її є тривалий період квітування. Шляхом використання садивно-

го матеріалу *Spiraea* × *cinerea* ділянку ділять на зони.

Spiraea × *cinerea*, у більшості випадків, добре тримає форму, а тому її використовують в різних композиціях, В цілому, вона володіє здатністю поєднуватися з іншими декоративними рослинами і красиво виглядає в квітниках (рис. 3.8).



Рис. 3.8. *Spiraea* × *cinerea* в композиції [44]

Суцвіття, які мають білий колір, дають можливість поєднувати її з квітучими рослинами різноманітних кольорів. За допомогою *Spiraea* × *cinerea* можна створювати альпійські гірки, клумби та “японські” сади.



Рис. 3.9. Контейнерна культура *Spiraea* × *cinerea* [43]

Карликові сорти *S.* × *cinerea* висаджують у контейнери для декорування терас та балконів (рис. 3.9). Доцільно усвідомлювати, що ґрунтосуміш у горщиках промерзає більше, ніж у відкритому ґрунті, такий куц на зимовий період необхідно утеплювати. При цьому, куці які культивують таким способом обрізують (регулюють габітус крони). Поєднання різних таксонів і сортів *Spirae* з різним періодом квітання дає можливість насолоджуватися цвітінням рослин протягом 5 місяців поспіль. При цьому *Spiraea* є надійною рослиною, яка не втрачає свою декоративність десятки років.

Крім всього, підбирають для композиції таксони, які восени, коли *Spirae* не цвіте, мають яскраві плоди або листя.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведеної експериментальної роботи щодо розмноження рослин виду *Spiraea x cinerea* можна зробити наступні висновки:

1. За умов кореневласного розмноженні необхідно заготовляти живцевий матеріал із медіальної та базальної частини стебла. У пошуковій групі показник укорінення знаходився в межах 23-28%, а на контрольному варіанті – 11%.
2. Встановлено, що оптимальним субстратом для вкорінення мікропагонів є суміш піску та торфу у співвідношенні 1: 2. Показник ризогенної здатності на контрольному варіанті склав 20%, що 6-8% менше, ніж в пошуковій групі.
3. Виявлено позитивний вплив стимуляторів коренеутворення на ризогенну здатність живцевого матеріалу, а саме: вони активізують процес відновлення кореневої системи, а також поліпшують її стан. Застосування регуляторів росту рослин забезпечує ліпший ефект, ніж вирощування живцевого матеріалу без використання їх. Ефективною сполукою, що стимулює коренетворчу здатність мікропагонів є чаркор. Відтворювальна здатність на пошуковому варіанті становила 90%.
4. *Spiraea* × *cinerea* привабливо виглядає в поодиноких та групових насадженнях. Вона добре поєднуються з іншими декоративними видами рослин.

При розмноженні *Spiraea* × *cinerea* необхідно висаджувати садивний матеріал із медіальної та базальної частини пагона в сімуш піску та торфу, а також використовувати стимулятори коренеутворення. Враховуючи екологічні та ботанічні властивості *Spiraea* × *cinerea* є потреба у використанні її при створенні рекреаційних об'єктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрєєв В. Н. Дендрологія. Покритонфсінні. Херсон, 2015. 123 с.
2. Балабак А. Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодових і ягідних культур: монографія. Умань: Оперативна поліграфія, 2003. 109 с.
3. Балабак А. Ф., Мамчур Т. В. Укорінення здерев'янілих стеблових живців сортів порічки (*Ribes rubrum* L.) залежно від строків живцювання та частини пагона в умовах відкритого ґрунту. *Вісн. Полтав. держ. аграр. акад.* 2010. № 1. С. 10-14
4. Білоус В. І. Декоративне садівництво: підручник. Умань, 2005. 296 с.
5. Власюк С. Г., Бондаренко А. О. Основи декоративного садівництва. *Садівництво і виноградарство*. Київ, 2020. С. 351-365.
6. Глазачев Б. О. Посібник майстра зеленого господарства. Київ: Техніка, 2006. 184 с.
7. Голуб Н. П., Іщук Л. П., Величко Ю. А. Декоративні рослини Уманського державного аграрного університету. Дерева, кущі. ліани. Умань: «ВІЗАВІ» (СПД Сочінський), 2009. 207 с.
8. Діхтяренко А. В. Вплив типу пагона і метамерності на регенераційну спроможність стеблових зелених живців лимонника китайського *Садівництво*. Міжв. тем. наук. зб. Київ, 2017. Вип. 60. С. 190–194.
9. Єленевський А. Г., Соловйова М. П., Тихомиров В. М. Ботаніка. Систематика вищих рослин. Київ: Академія, 2004. 432 с.
10. Заячук В. Я. Дендрологія: підручник. Львів: Апріорі, 2008. 656 с.
11. Заячук В. Я. Дендрологія: підручник. Львів: Сполом, 2014. 675 с.
12. Заячук В. Я. Дендрологія: підручник. Київ: Вища школа, 2019. 675 с.
13. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: навчальний посібник. Київ: Вища школа, 2003. 199 с.
14. Кобилецька М. С. Біохімія рослин: навчальний посібник /М. С. Кобилецька, О. І. Терек. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. 270 с.
15. Косенко Ю. І. Сучасний стан та агротехнологічні засади вдосконалення декоративного розсадництва України: автореф. дис. на здобуття наукового

ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація». - Київ, 2015. 22 с.

16. Колесніченко О. В., Слюсар С. І., Якобчук О. М., Колесніченко, О. В. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України. Київ: НУБіП України, 2008. 55с

17. Кохановський В. М., Мельник Т. І., Коваленко І. М., Мельник А. В. Декоративна дендрологія: навчальний посібник. Суми: ФОП Цьома С. П., 2020. 263 с.

18. Кохно М. А. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Голонасінні : довідник. Київ: Вища школа, 2001. 207 с.

19. Кривко Н. П. Практикум по розсадництву садових культур. Київ: Лань, 2018. 288 с.

20. Кучерявий В. В., Кучерявий В. С. Озеленення населених місць. Львів: Новий світ- 2000, 2019. 224 с.

21. Литвак П. В., Ткачук В. І. Дендрологія : навч. посібник. Житомир: Полісся, 2002. 340 с.

22. Лукашук Г. Б. Дендрологія. Львів: Львівська політехніка, 2020. 348 с.

23. Мананков М. К., Мусієнко Н. Н., Мананкова О. П. Регулятори росту рослин і практика їх використання. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. 184 с.

24. Маринич І. С., Пушкар В. В. Декоративна дендрологія : навч.-метод. посібник. Київ: ДАКККіМ, 2007. 168 с.

25. Маурер В. М., Кушнір А. І. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України. Київ: НУБіП, 2008. 55 с.

26. Маурер В. М., Пінчук А. П., Косенко Ю. І., Бобошко-Бардин І. М. Декоративне розсадництво: підручник. Київ: Профкнига, 2019. 296 с.

27. Нечитайло В. А., Баданіна В. А., Гриценко В. В. Культурні рослини України. Київ: Фітосоціоцентр, 2015. 351 с.

28. Опалко О. А., Балабак О. А. Здатність до коренегенезу - адаптивна реакція генотипів садових рослин. *Вісник УДАА*. 2001. Спец. вип. №1–2. С. 65–66.
29. Пархоменко Л. І. Дендрофлора України. *Дикорослі й культивовані дерева і кущі*. Київ, 2005. С. 603–608.
30. Роговський С. В., Масальський В. П., Лавров В. В. Сучасні технології в розсадництві навчально-методичний посібник до вивчення дисципліни для студентів агробіотехнологічного факультету. Біла Церква, 2018. 192 с.
31. Слюсарев А. О., Самсонов О. В., Мухін В. М. Біологія: навч. посіб. Київ: Вища шк., 2002. 622 с.
32. Davies P. J. Plant hormones biosynthesis, signal transduction action. Dordrecht; Boston; London: Kluwer Academic publisher, 2004. 750 p.
33. Srivastava L. M. Plant Growth and Development: Hormones and Environment / L. M. Srivastava. 2001. 772 p.
34. Tokman V. Optimization of elements of cultivation technology of ornamentals in the North-eastern part of forest Steppe of Ukraine / V. Tokman // *SciensRise Biological Science*. 2017. Vol 3(6). P. 27-33.
35. Мозоль О. В., Гриник О. М. Перспективи використання та розмноження представників роду вейгела (*Weigela*) Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2017/27_10/11.pdf
36. Сорти спіреї [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://yaskravaklumba.com.ua/ua/stati-i-video/sazhentsy/najkrashi-sorti-vejgeli>
37. Стимулятори коренеутворення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://sadukrroy.ru/kviti-i-kvitniki/2493-barbaris.html>
38. Використання спіреї в озелененні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://pro-dachnikov.com/42843-puzyreplodnik-red-baron-76-foto.html>
39. Види спіреї [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL <https://www.google.com/search?q=%D0% &sourceid=chrome&ie=UTF-8>
40. Спірея сіра [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL <https://www.google.com/search?q=%D0%A1% &sourceid=chrome&ie=UTF-8>

41. Сорти спіреї сірої [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL <https://tetjanynsad.com/catalog>
42. Спірея [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL <https://www.priroda.kiev.ua/tovar/spireja-seraja-grefshajm-1/?lang=uk>
43. Спірея_в озелененні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL <https://www.google.com/search?q=%D0%A1%D0%BF%D1%96%>
44. Спірея_в озелененні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL <https://soncesad.com/statti/dekorativni/spireya-ta-vejgela-krasivi-kushhi.html>
45. Спірея_в озелененні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL <https://lizgard.com.ua/ua/rasteniya/listvennye-kustarniki/spireya.html?srsltid>
46. Спірея Вангутта [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL <https://www.google.com/search?q=%D0%A1%D0%BF%D1%96%D1%80%D0%B5%D1%8F>