

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісових культур і лісової селекції

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
МАГІСТРА**

на тему: Особливості автовегетативного розмноження декоративно-листяних чагарників в умовах філії Ужгородське лісове господарство ДП "Ліси України"

Спеціальність

205 "Лісове господарство"

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Магістр лісового господарства

(код і назва)

Керівник кваліфікаційної
роботи

(підпис)

проф., д. с.-г. н., Лісовий М.М.

(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконала ст. гр. ЛГз – 62м

(підпис)

Перебзяк Я.Ю.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Львів – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут: Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства

Кафедра: лісових культур і лісової селекції

Освітній ступінь: магістр

Спеціальність: 205 "Лісове господарство"

Освітньо-професійна програма: магістр лісового господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри лісових культур
і лісової селекції

« _____ » _____ 20__ р.

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Перебзьяк Яні Юріївній

(прізвище, ім'я та по-батькові студента)

1. Тема роботи: Особливості автовегетативного розмноження декоративно-листяних чагарників в умовах філії Ужгородське лісове господарство ДП "Ліси України"; керівник роботи: професор, д. с.-г. н., Лісовий М.М. затверджені наказом по університету від _____ 2024 р. _____.
2. Термін подання студентом роботи: 1 березня 2023 року
3. Вихідні дані до роботи: польові матеріали; методики експериментальних досліджень; літературні джерела; матеріали технічного приймання та інвентаризації; матеріали бухгалтерсько-статистичної звітності.
4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): вступ; огляд літературних джерел; програма та методика досліджень; характеристика району досліджень та підприємства; спеціальна частина (декоративно-листяних чагарників в умовах філії Ужгородське лісове господарство ДП "Ліси України").
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): результати автовегетативного розмноження досліджуваних видів.

6. Консультанти по дипломній роботі із зазначенням розділів, що їх стосуються:

Розділ	Консультант	Завдання видав (підпис, дата)	Завдання прийняв (підпис, дата)

7. Дата видачі завдання: 01. 03. 2023 р.

Керівник роботи _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітки
1.	Огляд літературних джерел	03.2023 – 04.2023 р.	<i>виконано</i>
2.	Аналіз виробничої діяльності підприємства	05.2023 р.	<i>виконано</i>
3.	Економічна характеристика району та підприємства	06.2023 р.	<i>виконано</i>
4.	Природно-історична характеристика підприємства	07.2021 р.	<i>виконано</i>
5.	Постановка проблеми та визначення мети роботи	08.2023 – 09.2023 р.	<i>виконано</i>
6.	Технологічні особливості способів вегетативного розмноження	10.2023 – 11.2023 р.	<i>виконано</i>
7.	Обґрунтування ефективності способів вегетативного розмноження	12.2024 р.	<i>виконано</i>
8.	Загальне оформлення роботи	01.2024 – 02.2024 р.	<i>виконано</i>
9.	Представлення роботи	03.2024 р.	<i>виконано</i>

Студент _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

	стор.
АНОТАЦІЯ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНО-ПРИКЛАДНІ ЗАСАДИ РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН.....	8
1.1. Основні способи розмноження рослин.....	8
1.1.1. Генеративне розмноження.....	9
1.1.2. Вегетативне розмноження.....	11
1.2. Агротехніка вирощування досліджуваних видів.....	13
1.2.1. Спірея японська.....	13
1.2.2. Пухироплідник калинолистий.....	15
1.2.3. Барбарис Тунберга.....	16
1.2.4. Вейгела квітуча.....	16
1.2.5. Форзиція європейська.....	17
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
2.1. Програма досліджень.....	19
2.2. Методика проведення досліджень.....	20
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПІДПРИЄМСТВА.....	26
3.1. Природно-кліматичні умови розташування підприємства.....	26
3.2. Економічна характеристика та підприємства.....	28
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	32
4.1. Біолого-екологічні особливості досліджуваних видів.....	32
4.2. Результати досліджень.....	40
4.3. Економічна доцільність досліджуваних заходів.....	47
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	51

УДК 712.4:582.711.71:631.532

Перебзяк Я.Ю. Особливості автовегетативного розмноження декоративно-листяних чагарників в умовах філії Ужгородське лісове господарство ДП "Ліси України": Кваліфікаційна робота магістра. – Львів: НЛТУ України: 2024. – 53 с.

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі магістра наведено аналіз літературних джерел за темою досліджень, описано біолого-екологічні особливості та особливості розмноження і агротехніку вирощування наступних декоративно-листяних чагарників: *Spiraea japonica* L., *Physocarpus opulifolius* L., *Berberis thunbergii* DC., *Weigela florida* (Bunge) A.DC., *Forsythia europaea* Degen & Bald. Також у роботі узагальнено та проаналізовано результати проведених експериментальних досліджень із розмноження досліджуваних видів весняним та літнім живцюванням.

Ключові слова: декоративна форма, поліморфізм, живцювання, живець, стимулятор укорінення.

Стор. – 53; табл. – 13; ілюстр. – 19; бібліогр. – 43.

Perebzyak Y.Yu. The peculiarities of autovegetative propagation of decorative deciduous shrubs under conditions of the Uzhhorod Forestry State Enterprise "Forests of Ukraine": Master's qualification work. – L'viv: L'viv National Forestry University of Ukraine: 2024. – 53 p.

ANNOTATION

The master's qualification work provides an analysis of literary sources on the topic of research, describes biological and ecological features and features of reproduction and agrotechnics of growing the following ornamental-leafy shrubs: *Spiraea japonica* L., *Physocarpus opulifolius* L., *Berberis thunbergii* DC., *Weigela florida* (Bunge) A .DC., *Forsythia europaea* Degen & Bald. The work also summarizes and analyzes the results of experimental studies on the propagation of the studied species by spring and summer cuttings.

Key words: decorative form, polymorphism, cuttings, cuttings, rooting stimulator.

Number of pages – 53; number of tables – 13; number of illustrations – 19; list of references – 43.

ВСТУП

Життя людей завжди було безумовно і безпосередньо пов'язане з навколишнім середовищем. Загальновідомо, що біологічне існування видів на Землі було б абсолютно неможливим без фотосинтезу, який здійснюють зелені рослини. Це пов'язано з тим, що рослини є найважливішим компонентом живої природи і можуть забезпечити нормальні біологічні процеси обміну речовин у біосфері (Кучерявий 2005; Кучерявий, В. П., Дудин, Р. Б., & Левусь, Т. М., 2010).

Звичайно, що коли мова йде про лісові екосистеми, то тут вони працюють відносно гармонійно. Але в урбанізованому місті, із щільною забудовою, наявністю різноманітних виробництв, транспорту тощо, відбувається значне забруднення атмосфери, що значно впливає на мікроклімат та життя людей у цілому. Саме тому, у містах необхідно розвивати мережу озеленення для покращення умов існування.

Основною метою благоустрою є вирішення соціальної проблеми охорони навколишнього середовища, що включає в себе вирішення завдань з проектування, будівництва та експлуатації і створення комплексу об'єктів, призначених для задоволення потреб населення. Чим більш багатофункціональним є ландшафт, будь-якого розміру або типу, тим більшу дію він виконує, і тим більша його роль з точки зору озеленення. Як відомо, кожен елемент міської ландшафтної системи виконує такі основні функції: участь у створенні місць відпочинку, формуванні міської архітектури та художнього вигляду, реагування на потреби людей, захист від газових та пилових викидів, спричинених транспортом. Вони також допомагають регулювати температуру і вологість (Кучерявий, 2005).

Актуальність наших досліджень зумовлює обраний об'єкт, а саме чагарники, або кущі, які займають важливе місце в системі озеленення населеного пункту, і особливо це стосується декоративних форм з помітно різним забарвленням листових пластин і квіток та архітектонікою крони.

Актуальність запланованого та проведеного дослідження також полягає в тому, що досліджувані чагарники вітчизняного виробництва, незважаючи на їх цінність та переваги, наразі дуже обмежені в асортименті розсадників країни. Більшість цього декоративного садивного матеріалу завозиться з-закордону, що призводить до високих на них цін.

Мета кваліфікаційної роботи магістра наступна: підібрати охарактеризувати цінні для озеленення декоративно листяні чагарники та встановити шляхи оптимізації технологічних прийомів їх живцювання в умовах філії Ужгородське лісове господарство ДП "Ліси України"

Об'єкт дослідження: декоративно-листяні форми наступних видів: спірея японська, пухироплідник калинолистий, барбарис Тунберга, вейгела квітуча та форзиція європейська.

Предмет досліджень: процес оптимізації технологічних прийомів їх живцювання в умовах філії Ужгородське лісове господарство ДП "Ліси України".

Для досягнення цілей кваліфікаційної роботи необхідно розробити та провести низку експериментальних та теоретичних досліджень і узагальнень щодо з стимулювання ризогенезу у живців досліджуваних декоративно-листяних видів в умовах регіону досліджень.

Наукова новизна роботи полягає у глибокому дослідженні та оптимізації адвентивного ризогенезу стеблових живців досліджуваних видів в умовах філії Ужгородське лісове господарство ДП "Ліси України".

Практичне значення результатів: отримані нами результати, а саме термін виконання живцювання, тип застосованих живців, вид та концентрація стимулятора укорінення дадуть змогу запровадити чи покращити виробництво декоративного садивного матеріалу досліджуваних видів.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНО-ПРИКЛАДНІ ЗАСАДИ РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН

Щоб поставити експеримент, який дасть у кінцевому результаті достовірні результати, необхідно ознайомитись із теоретичною базою знань та вмінь, щодо процесів, які вивчаються.

1.1. Основні способи розмноження рослин

Розмноження рослин, як і усіх інших живих організмів, є процесом утворення чи репродукції нового покоління організмів у результаті проходження відповідних фізіологічних процесів. Рослинні організми можуть бути розмноженні двома основними способами: статевим нестатевим шляхами. До статевого розмноження належить генеративний спосіб, який передбачає використання насіння, що утворюється шляхом злиття чоловічої та жіночої гамети з утворенням зиготи. За вегетативного розмноження статеві клітини організму не задіюються, а відновлення рослини відбувається із її вегетативної частини (Білоус, 2005) (рис. 1.1).

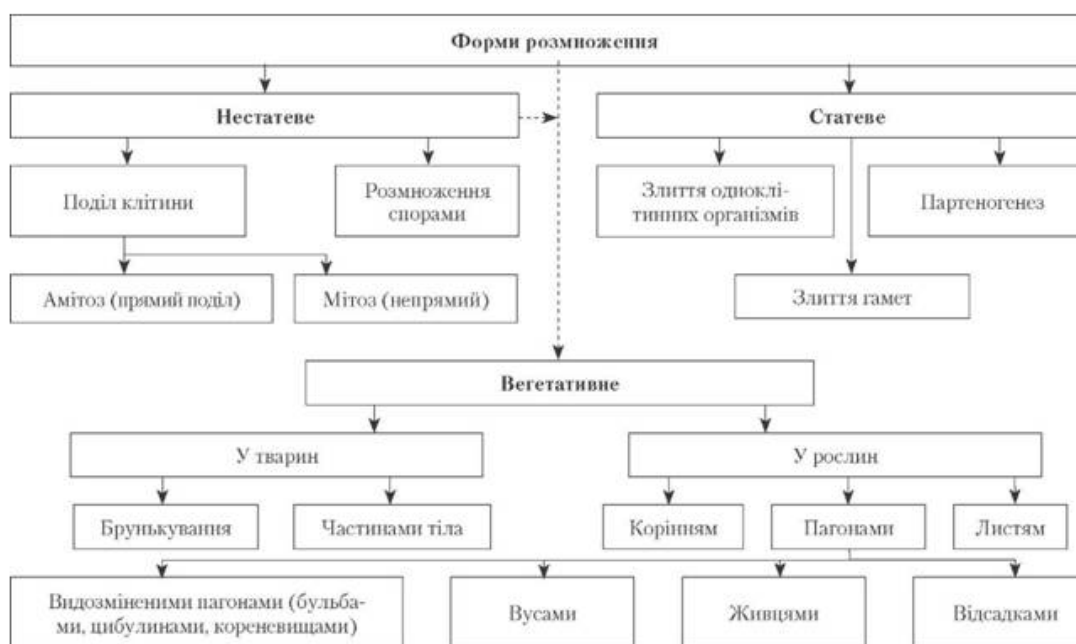


Рис. 1.1. Класифікація способів розмноження

1.1.1. Генеративне розмноження рослин. Насіннєвим розмноженням у рослин називають один із способів, з допомогою якого відбувається розповсюдження більшості видів рослин. Воно полягає у потраплянні насінини до ґрунту із подальшим розвитком нової рослини. Цей спосіб відтворення може проходити як природним, так і штучним чи господарським способами.

Запліднення у рослин – це процес, під час якого сперматозоїди та пилок потрапляють у жіночий орган рослини, який має яйцеклітину або зав'язь. Це важливий етап у розмноженні рослин (Аграрії разом. Pet therapy. (n.d.).

В основному, запліднення рослин відбувається завдяки існуванню двох видів статевих клітин: сперматозоїдів або пилку та власне яйцеклітин. Пилок переносяться вітром, комахою або навіть твариною до нижніх частин стебла рослин, де і розташовані жіночі статеві клітини. Досягнувши яйцеклітини або зав'язі, сперматозоїда ливаються з яйцеклітиною. Власне цей процес називають заплідненням. Після цього утворюється зигота, яка знаменує собою початок наступного покоління рослин. Запліднення у рослин може бути як внутрішнє так і зовнішнє, залежно від того, як саме сперматозоїд або пилок потрапляє до яйцеклітини. У різних рослин є різні механізми запліднення і вони можуть пристосовуватися до різних умов зовнішнього середовища.

Сам процес генеративного розмноження у рослин починається із досягання насінини на материнських рослинах. Пізніше насіння опадає або його збирають та розміщують у підготовлений субстрат чи контейнери із добре дренованими ґрунтами. Після цього відбувається процес проростання, і починає формуватися новий організм (Гордієнко та ін., 2005).

Насінництво має такі переваги:

- ✓ Можливість зберігання насіння тривалий термін.
- ✓ З однієї рослини можна отримати велику кількість рослин.
- ✓ Збереження генетичного різноманіття рослин, завдяки комбінативній мінливості під час мейозу.

Цей спосіб розмноження найбільше використовують у сільському та лісовому господарстві, садівництві і озелененні. Окрім цього, за допомогою

насінневого розмноження можна вирощувати біологічно стійкі рослини.

Специфіка процесу розмноження насінням включає наступні етапи:

1. запліднення: відбувається через репродуктивні органи рослини – тичинку та зав'язь або маточку. Після запліднення утворюється запліднена яйцеклітина (зигота), яка розвивається у зародок;

2. формування насіння: зародок разом з поживними речовинами та оболонкою утворює насіну. Оболонка, наприклад, насіннева, допомагає захистити цей зародок від зовнішніх негативних факторів;

3. поширення: насіння переноситься вітром, водою та тваринами. Це дозволяє рослині поширюватися і розселятися на нових територіях.

4. проростання: насіння, яке потрапляє в ґрунт, запасає поживні речовини для проростання. Під впливом вологи, світла та відповідної температури насіння проростає і утворює коріння, стебла та листя. Цей варіант розмноження рослин дозволяє їм ефективно поширюватися та займати нову територію.

Насіннєве розмноження використовується виробництвом для отримання нових зразків рослин за допомогою гібридизації. Цю методику широко використовують в сільському та лісовому господарстві, садівництві тощо.

Загалом, процес штучного насінневого розмноження рослини включає в себе наступні основні етапи (Білоус, 2003):

1. збір насіння: зріле насіння збирають з господарсько цінних екземплярів рослин. Важливо переконатися, що насіння має відповідну зрілість а якість;

2. обробіток та підготовка насіння: насіння обробляється для підвищення потенціалу проростання та захисту від хвороб і шкідників. Ця обробка включає дезінфекцію, стратифікацію, скарифікацію, обробіток стимуляторами росту тощо;

3. висівання: оброблене насіння висівають у підготовлений субстрат у теплиці або безпосередньо у відкритий ґрунт. При посіві треба переконатися, що насіння розміщене на правильній глибині і достатньо вологе для проростання.

4. догляд: треба забезпечити рослинам достатню кількість води, поживних речовин та оптимальні умови для росту. Деякі види рослин можуть потребувати додаткових добрив або підживлення.

5. збір нового насіння: як тільки рослини дозріють, проводять заготівлю насіння з новоутворених рослин. Цей процес можна повторювати, щоб отримати заплановану кількість генеративного матеріалу.

Методи насінневого розмноження є важливими інструментами для збереження та відтворення і поширення різноманітних видів рослин. Методи насінневого розмноження допомагають забезпечити стійкість і розширення видів рослин для навколишнього середовища (Дебринюк та ін., 1998).

1.1.2. Вегетативне розмноження рослин. Окрім насінневого розмноження, деревні рослини можуть розмножуватися вегетативно (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Способи вегетативного розмноження рослин

Вегетативне розмноження включає автогамію та гетерогамію. Автовегетативне розмноження – це коли частина рослини (пагін, корінь)

перетворюється на повноцінну рослину. При гетеровегетативному розмноженні живці або пагони об'єднуються шляхом щеплення їх з іншою прищепою, що має власних корінь (Білоус, 2005; Довбиш, 2000; Колесніченко та ін., 2009).

До автовегетативного розмноження відносять коріння листків або їх частин, укорінення зелених і зимових бруньок, живців, корневих живців, і розмноження повітряними відводками.

Розмноження гетеровегетативне включає в себе щеплення бруньок плюсових дерев чи інших цінних генотипів на молоді саджанці з використанням методів плідництва.

У природному вигляді вегетативно також відбувається розмноження деревних рослин і без втручання людей. Це може бути у окремих видів (тополя біла, осика), укорінення приземленах гілок (ялина і ялиця), прищеплення (береза, горіх, липа, дуб та ін.) і відводки (смородина).

Розмноження живцюванням, підщепленням чагарників було вдосконалене людиною. Оскільки насіннєве розмноження багатьох дерев і чагарників не призводить до повного успадкування певних ознак і властивостей (наприклад, в озелененні та лісовому господарстві широко практикується вегетативне розмноження цінних форм і сортів).

Вегетативне розмноження має велике значення для селекції деревних рослин. У зв'язку з цим розроблено різні способи вегетативного розмноження господарських цінних форм і культиварів із використанням спеціальних стимуляторів росту. Для усіх видів шпилькових та листяних дерев можливе розмноження щепленням. Крім цього також, широко використовують економічно доцільний спосіб розмножування декоративних форм та сортів деревних рослин – живцюванням в умовах закритого ґрунту.

Лісові породи дерев прищеплюють живцями із попередньо відібраних плюсових дерев та цінних їх генотипів. Для розмноження живцями (здерець'янілими і зеленими) нарізають пагони першого року життя довжиною 20-25 см, з оптимальною товщиною внизу 10-20 мм. Обробіток живців стимуляторами росту значно сприяє укоріненню. Наприклад, тисові та ялівцеві

живці не вкорінюються, якщо їх не обробити укорінювачами. Більшість тополь вкорінюються з живців досить легко. Так при розмноженні живцями треба їх нарізати довжиною 10-20 см і посадити на таку ж глибину. Нові пагони з'являються зі сплячих бруньок. Коли пагони зміцніють потрібно їх відокремити. Так розмножують тополю сіру, осику вільху та інші види, які легко утворюють коріння (Колесніченко та ін., 2009).

При розмноженні живцями використовують кореневу поросль або живці з однорічних рослин. Однорічні саджанці слід висаджувати навесні в легкий, пухкий ґрунт рядами, нахиленими під кутом близько 30° до поверхні ґрунту. Під час проростання саджанці пригинають до землі і висаджують у траншеї глибиною 5 см. Грядки слід розташовувати з інтервалом у довжину пагонів, щоб вони не перекривали одиного дного. Тут використовують різні типи гачків, щоб закріпити пагони в ґрунті. Коли пагони вийдуть з бруньок і матимуть довжину близько 20 см, їх слід злегка проростити. Коли пагони підростуть, повторюють розпушування ґрунту (Білоус, 2005; Довбиш, 2000; Колесніченко та ін., 2009).

1.2. Агротехніка вирощування досліджуваних видів

Звичайно, що перед тим як ставити експериментальні дослідження тигу чи іншого виду, необхідно ознайомитись із досягненнями інших дослідників у цій сфері.

1.2.1. Спірея японська. Як і більшість листяних кущів, цей вид розмножують насінням, зимовими та літніми живцями, кущовими відсадками та підщепами. Гібридині форми не утворюють насіння, або є гетероспецифічними, тому генеративно їх не розмножують.

Посів слід проводити на весні в ящик зі спеціальною ґрунтовою сумішшю і на помірно зволоженій ділянці. Рекомендується мульчування тонким торфом або землею. Перші сходи з'являються через 8-10 днів. Схожість насіння цього виду перевищує 50 %, іноді досягає 100 %.

Для профілактики грибкових захворювань після появи сходів їх слід обробити марганцівкою або фундазолом згідно з інструкцією. Коренева система саджанців цього виду часто складається з одного головного кореня, від якого відгалужується кілька бічних коренів. Пікірувати отриману розсаду можна через два-три місяці після появи сходів. Якщо саджанці дуже маленькі, їх можна пересаджувати наступного сезону.

У перший рік саджанці мають висоту лише 5-10 см, на другий рік ріст помітно прискорюється. У цей рік відбувається значне розходження куша і кореневої системи. Зазвичай на третій-четвертий рік (Гордієнко, 2005; Колесніченко, 2008).

Більшість видів і форм спіреї розмножують зеленими або здеревілими живцями. Найкращий ґрунт для живцювання – крупнозернистий промитий пісок і торф високої вологості в рівних частинах. Вкорінюються живці цього виду переважно весняним пікіруванням.

Для розмноження спіреї живцюванням нижні бруньки навесні пригинають до землі, вставляють у підготовлені лунки, прищеплюють і засипають ґрунтом. На зиму вкривають сухим листям. Навесні саджанці можна вкорінювати і пересаджувати на постійне місце (Портал для садівників. Pet therapy. (n.d.); Декоративні рослини. Pet therapy. (n.d.)).

Основним шкідником є попелиця, яка висмоктує сік з листя, молодих гілок і черешків. Інший поширений шкідник – рожевалістовійка, яка з'являється на верхній поверхні листя наприкінці червня. Ще один шкідник – розанна листовійка, яка з'являється з кінця травня до початку червня. Заслуговує на увагу і павутинний кліщ, один з найсерйозніших шкідників спіреї, його самки зимують під опалим листям, а в травні переміщуються на нижню сторону молодого листя, щоб гніздитися і відкладати яйця.

Для боротьби з вище зазначеними шкідниками досліджуваних видів необхідно застосовувати агротехнічні прийоми, хімічні та біологічні засоби (Листяні і квітучі чагарники. Pet therapy. (n.d.)).

1.2.2. Пухироплідник калинолистий. Найкращим способом розмноження пухироплідника є живцювання, окулірування та кушовими відсадками. Крім того, можна використовувати насіння, посіяне восени або навесні, після місячної стратифікації. Однак при генеративному розмноженні дуже часто відбувається розщеплення, і цінна форма рослини може бути втрачена. Цей метод також набагато повільніший, ніж вегетативне розмноження.

Для стеблового живцювання необхідно зібрати однорічні неодерев'янілі гілки, бажано до початку цвітіння, довжиною 10-20 см із двома-трьома міжвузлями. З нижнього кінця пагонів слід видалити все листя, а верхню частину вкоротити пополам. Потім живці обробляють відповідним стимулятором росту, занурюють в ґрядку з піщано-торф'яної суміші, зволожують і накривають відповідним матеріалом. Догляд за живцями вимагає регулярного поливу і хорошого провітрювання. Взимку вкорінені живці можна вкрити, а навесні пересадити на нове місце (Ваш сад. Pet therapy. (n.d.).

Слід зазначити, що найпростішим способом розмноження досліджуваного виду є поділ куща. Цей спосіб застосовують восени. Викопані рослини ділять на кілька частин і висаджують окремі рослини.

При посадці найкраще використовувати саджанці досліджуваного виду з контейнерною кореневою системою. Саджанці з відкритими коренями слід висаджувати навесні або восени (Енциклопедія рослин. Pet therapy. (n.d.).

Найбільш важливим є полив, оскільки ягоди пухироплідника чутливі до посухи. При поливі необхідно уникати поливу листя і квітів, щоб уникнути опіків. Тому рекомендується проводити полив вранці або ввечері.

Досліджуваний вид належить до групи рослин, які потребують формувальної та гігієнічної обрізки. Обов'язкова санітарна обрізка проводиться навесні, під час якої видаляються всі зламані, пошкоджені, гілки і пагони, а також ті, що ростуть в небажаному для куща напрямку. Осіння обрізка пухироплідника необхідна для підготовки його до зимівлі. Формуючу обрізку також можна проводити восени, але краще робити її навесні.

1.2.3. Барбарис Тунберга. Посів насіння відбувається як навесні, так і восени. Зазвичай краще сіяти восени. При підготовці до посіву навесні слід стратифікувати насіння цього виду. Насіння висівають на глибину 2-3 см. Норма висіву – 3 грами на 1 м.п. Якщо сходи барбарису вже відрізняються від не інших небажаних рослин, ділянку прополують і, за необхідності, достатньо зволожують. На нову ділянку сіянці можна пересаджувати через два роки.

Висаджуючи барбарис на постійні ділянки, слід враховувати, що ця рослина віддає перевагу світлу (хоча і здатна перенести невелике притінення), посухостійка, невимоглива до родючості ґрунту і не любить надмірної вологості (Horticulture: *Berberis thunbergii*. Pet therapy. (n.d.).

У досліджуваного виду живці вкорінюються у вологому закритому ґрунті. Тому слід використовувати спеціальні умови для вирощування. Найкращий час для живцювання – кінець червня. Для цього вибирають гілку того ж року і беруть з неї живці довжиною 8-15 см. Нижнє листя слід видалити. Потім живці зв'язують у пучки і занурюють нижній кінець на 2,5-3 см у розчин спеціального стимулятора для утворення додаткових коренів. Таку обробку виконують близько 12-15 годин (Agro-market. Pet therapy. (n.d.).

Як субстрат використовують 4-5 см суміші піску і торфу в рівних пропорціях. Дотримуючись схеми 5x5 см, живці цього виду садять на глибину 2,5-3 см. Далі треба здійснювати регулярний полив. Як тільки почнеться період вкорінення, частоту поливань можна зменшити, але збільшити об'єм. Через 2-3 тижні після вкорінення живці можна відкрити, спочатку на короткий час, а потім на довший період (*Berberis thunbergii*. Japanese Barberry. Pet therapy. (n.d.).

Варто зазначити, що цінні форми досліджуваного виду можна розмножувати живцюванням, в цьому випадку рекомендують окулірування.

1.2.4. Вейгела квітуча. Так само, як і для вище згаданих видів, для вейгели квітучої характерне як насіннєве, так і вегетативне розмноження. За першого способу передача сортових ознак практично відсутня. Тому

декоративні форми досліджуваного виду здебільшого розмножують весняним та літнім живцюванням за гальноприйнятими методами (Колесніченко, 2008).

Найкраща приживлюваність досліджуваного виду спостерігається навесні, в період між початком прогрівання ґрунту та розпусканням бруньок. Для забезпечення рясного цвітіння вид слід висаджувати на світлих ділянках. Ґрунт повинен бути багатим на гумус, піщаним або супіщаним, слаболужним або нейтральним. Рекомендується висаджувати саджанці, яким не менше трьох років. Для підвищення приживлюваності саджанців рекомендується обробити коріння стимулятором коренеутворення, наприклад, Радіфарм або ВіваПлюс. Кореневі шийки саджанців слід заглиблювати не більше ніж на 1-2 см під поверхню ґрунту і розташовувати на одному рівні з поверхнею ґрунту (Портал для садівників. Pet therapy. (n.d.); Ваш сад Вейгела. Pet therapy. (n.d.).

1.2.5. Форзиція європейська. Як і майже всі листяні види, форзицію можна розмножувати насінням і зимовими та літніми живцями (Колесніченко, 2008).

Посів зібраного насіння проводять навесні у горщики або на дно ящика. Перші сходи з'являються через 3-6 тижнів (схожість близько 35-50 %). В перший рік сходи мають висоту 2-8 см, на другий рік – 12-30 см і на третій рік – 60-90 см. Перше цвітіння форзиції, вирощеної репродуктивним способом, спостерігається на четвертий-шостий рік (Гордієнко, 2005).

У разі вегетативного розмноження досліджуваного виду живці заготовляють взимку і зберігають у вологих умовах у прохолодному підвалі. У цьому випадку найкращий час для живцювання є червень-липень. Живці слід брати на одному-двох міжвузлях, повністю видаляючи нижнє листя і вкорочуючи верхні листки наполовину. Для забезпечення гарного і швидкого вкорінення живців їх обробляють гетероксином (Колесніченко, 2008).

Укорінені живці висаджують у річковий пісок на відстані 5-6 см один від одного і на глибину 2-4 см. Укорінення починає спостерігатися через 4-5 тижнів після висадки живців.

Протягом одного року після вкорінення живці слід залишити в теплиці. Наступного року живці пересаджують на грядку і на третій-четвертий рік висаджують на постійне місце (Колесниченко, 2008).

Молоді куці досліджуваного виду слід обрізати з гігієнічною метою, тобто видаляти підмерзлі, засохлі або зламані гілки. Для дорослих дерев рекомендується видаляти підмерзлі кінчики гілок навесні. Формуючу обрізку слід проводити влітку після цвітіння. Тут слід видалити половину відцвілих гілок і обрізати старі, с ухі пагони на висоті 4-6 см над поверхнею ґрунту, щоб стимулювати рослину до проростання.

Провівши аналіз літератури, ми можемо стверджувати, що вірно обрали спосіб розмноження досліджуваних чагарникових видів, а саме живцювання (Балабак, 2003; Глухов, 2003; Молоцький та ін. 2006; Рева, 1965; Kwantlen Polytechnic University, School of Horticulture. Pet therapy. (n.d.);

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма досліджень

Написанню наукових праць на основі експериментальних досліджень і досягненню пов'язаних з ними цілей, зазвичай передують формулювання конкретної робочої програми (Рябчук, 2000).

В основі нашої програми досліджень лежать наступні кроки:

- Огляд та опрацювання літературних даних щодо способів розмноження рослин та планування експериментів на них, зокрема щодо досліджуваних видів;
- Вивчення біологічних та екологічних особливостей і обґрунтування цінності обраних об'єктів дослідження, зокрема обраних видів чагарників із декоративними листками;
- Відбір маточного садивного матеріалу та заготівля рослинного матеріалу в кількості, необхідній для проведення експерименту;
- Визначення оптимального методу автовегетативного розмноження досліджуваних чагарників з урахуванням рекомендацій із літературних даних;
- Безпосередня постановка експерименту у польових умовах;
- Критичний аналіз експериментально отриманих результатів;
- Підготовка пропозицій щодо використання отриманих результатів та визначення економічної доцільності цих заходів;
- Формулювання основних висновків і рекомендацій для виробництва, на основі отриманих нами результатів;
- Фінальне завершення написання кваліфікаційної роботи.

Загалом, вся запланована нами і виконана робота, щодо кваліфікаційної роботи складалась із двох етапів наступних робіт:

- ❖ Польових;
- ❖ Камеральних.

До першої категорії відносимо:

- ❖ Натурне обстеження розсадників та садових центрів і обрання видів для досліджень;
- ❖ Тестування експериментально обраних способів розмноження та стимуляторів укорінення на рослинах.

До другої категорії відносимо:

- ❖ Аналіз літератури;
- ❖ Визначення оптимальних умов живцювання;
- ❖ Статистичний аналіз отриманих результатів;
- ❖ Формування тексту роботи.

За виконання кваліфікаційної роботи ми використали такі основні

методики досліджень:

- ❖ Загальнонауковий;
- ❖ Аналізу і синтезу;
- ❖ Вегетативне розмноження;
- ❖ Математичні і статистичні дослідження.

2.2. Методика проведення досліджень

Щоб досягнути мету нашої експериментальної роботи – відтворення декоративно-листяних чагарників обраних для досліджень видів, ми обрали живцювання.

До основних моментів, які треба знати при живцюванні

можна віднести наступні:

1. Біологічні особливості досліджуваних видів.
2. Технічні прийоми виконання основних операцій.
3. Вплив ростових речовин на рослину.
4. Необхідні умови для функціонування живців.
5. Методику обліку отриманих результатів.

Технологія стеблового живцювання включала наступні операції:

- Відбір рослин-донорів з ознаками, щоцікавлять дослідника;
- Заготівля живців з відібраних рослин за загальноприйнятою методикою;
- Обробка нарізаних стеблових живців речовинами для покращення укорінення;
- Висаджування живців на спеціальний субстрат;
- Пересадка та належний догляд за укоріненими рослинами (Колесніченко, 2008).

Як об'єкти у нашому дослідженні виступали декоративно-листяні форми наступних видів:

- спірея японська форма 'Goldflame' – росте лише до 1 м у висоту, має ланцетні листки із помаранчевим кольором та дрібні яскраві рожеві квітки (рис. 2.1);
- пухироплідник калинолистий 'Diabolo' – росте до 2 метрів та має великі широкі листки темного червоного кольору;
- барбарис Тунберга форма 'Atropurpurea' – висотою до 2 метрів із декоративними дрібними листками темного червоного кольору (рис. 2.2);
- вейгела квітуча 'Variegata' – має широку архітектоніку крони, до 2,5 м висотою, сіро-зеленими листками кольору із краями жовто-білими (рис. 2.3).
- форзиція європейська типової форми – високий чагарник із жовтим цвітінням та густими ланцетними листками.



Рис. 2.1. Спірея японська 'Goldflame'



Рис. 2.2. Барбарис Тунберга 'Atropurpurea'



Рис. 2.3. Вейгела квітуча 'Variegata'

Всі експериментальні роботи з живцями обраних для досліджень видів проводили за загальними методиками, що застосовуються для живцювання.

Основні процедури полягали в наступному:

1. Спочатку вранці з материнської рослини нарізали пагони;
2. Із цих гілок заготовлювали живці з 3-4 міжвузлями і довжиною орієнтовно – 10-12 см (рис. 2.4);
3. Живці обробили стимуляторами коренеутворення згідно з інструкцією виробника;
4. Після обробки стимуляторами росту живці висаджували у спеціально підготовлені грядки з готовим субстратом, що складається з торфу, білого піску та чорнозему;
5. Всі ці операції проводилися в теплиці.



**Рис. 2.4. Заготовленні живці:
форзиція європейська (зліва) та пухироплідник калинолистий (справа)**

Метою було визначити, чи краще весняні або літні живці (здерев'янілі або зелені) досліджуваних видів для розмноження живцюванням.

В якості маточних рослин використовували здорові особини віком приблизно 5-6 років. Ці рослини вирощували на присадибних ділянках та садових центрах.

Для швидшого укорінення наших живців застосовали доступні у вільному продажу препарати для вкорінення: "Прилипач", "Ярус" та "Корневін". Всі застосовані речовини було застосовано згідно з інструкцією виробників (рис. 2.5) (Укорінювачі. Pet therapy. (n.d.).



Рис. 2.5. Застосовані стимулятори укорінення

Зокрема стимулятор "Прилипач" під час замочування рослини у ньому значно покращує і допомагає щоб діюча речовина проникла у рослинний організм, і крім цього підвищує їх ефективну дію та розділяє розчини рівномірно поусій рослині.

Стимулятор вкорінення "Ярус" здатен відновлювати мікрофлору у ґрунті, а також забезпечувати рослину поживними речовинами.

Стимулятор "Корневін" стимулює у рослині процеси адаптації до нового місця, зміцнює їх кореневу систему і насичує її корисними елементами.

Характеристика застосованих стимуляторів укорінення

Варіант дослідю	Стимулятор	Форма випуску стимулятора	Склад
1	"Прилипач"	порошок	Спеціальна композиція неіоногенних ПАР, кремнієво-калійні добрива, мікроелементи (Cu, Zn, Mn, B, Fe)
2	"Ярус"	рідина	N, P ₂ O ₅ , K ₂ O, CaO, Cu, Fe, Mn, Mg, водорозчинний гумат, гумус, поляризована вода
3	"Корневін"	порошок	мінеральні речовини, хелати, та безпечні біологічні елементи

У кожному варіанті дослідю (табл. 2.1), було використано по 50 живців кожного із досліджуваних видів для достовірності даних.

Окрім цього, щоб встановити який саме стимулятор укорінення має кращий вплив на ризогенез живців, було проведено підрахунок кількості новоутворених корінців на живці. Для цього було визначено наступні статистичні показники:

m – помилку середнього значення;

p – точність дослідю;

\bar{X} – середнє значення;

σ – середньоквадратичне відхилення;

σ^2 – дисперсію;

V – коефіцієнти варіації;

X_{\min} , X_{\max} – ліміти (максимальні та мінімальні значення) (Горошко та ін., 2004).

РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПІДПРИЄМСТВА

3.1. Природно-кліматичні умови розташування підприємства

Підприємство де проводились наші дослідження розташоване у Закарпатській області, яка характеризується досить специфічними природно-кліматичними умовами.

Географічно Закарпаття розташоване у крайньому південно-західному районі України та передгір'ї наших Українських Карпат. Практично дві третіх від площі області займають гори Карпати, а решта припадає на Притисянську низовину. Власне у цій області розташувалась найвища гора наших Карпат і України у цілому – Говерла (висота 2061 м). Наша область є сусідом аж чотирьох країн: Польщі, Словаччини, Угорщини та Румунії на північному заході, заході і півдні, а на північному та південному сході сусідами є Львівська та Івано-Франківська області.

За своєю площею та чисельністю населення Закарпатська область є досить невеликою в масштабах цілої країни. Її площа становить лише 12,8 тис. км², а чисельність жителів близько 1251,1 тис. чоловік, що відповідно становить 2,1 % та 2,6 % від площі та населення України.

Клімат Закарпаття має помірно-континентальний характер. Середні температури становлять +21 °С влітку та 4 °С взимку. У Закарпатській області виявлено понад 360 родовищ корисних копалин та гарячих термічних джерел. Поєднання рельєфу, лісів, мінеральних вод, помірно-континентального клімату, багатовікових традицій та унікальної культури багатонаціонального населення створюють унікальний рекреаційний та соціальний потенціал.

Гідрологічна мережа Закарпатської обл. складається із 152 річок, кожна з яких має довжину понад 10 км. Всі ці річки належать до басейну ріки Тиса (лівої притоки Дунаю), і басейн Тиси протікає вздовж південного кордону Закарпатської області. Найбільшими притоками в області є річки Телесва,

Телебрія, Ріка та Боржава. Дві інші головні річки Закарпаття, Латориця та Уж, теж належать до басейну Тиси. Більшість річок є гірськими, оскільки протікають між хребтами та горами Українських Карпат. Річки, що протікають у низовині з акарпатських гір, у нижній течії мають характеристики рівнинних річок (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Річка Латориця

Ліси, найбільше багатство регіону, займають понад 50 % території і мають різний видовий склад залежно від вертикальної зони. В низинах ростуть дубові і грабові насадження, в передгір'ї – дуб і бук, в горах, на висоті 800-1000 метрів над рівнем моря, - бук, а на висоті 1300-1500 метрів над рівнем моря - хвойні види (ялиця і ялина). Ландшафти складають субальпійські та альпійські луки, відомі як полонини. У регіоні зареєстровано понад 2000 видів рослин, що становить 50 % від загальної кількості видів в Україні. З них 237 видів занесені до Додатку до Конвенції про захист дикої флори та фауни і природнього середовища, а ще 22 види – до Додатку до Конвенції про міжнародні торгівлі видами із дикої фауни та флори, які знаходяться під загрозою повного зникнення (CITES). Загальна кількість видів рослин, занесених до Червоної книги України, становить 263, з них 214 судинні рослини, 19 гриби, 7

водорості, 23 лишайники та 27 рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги України. Найбільше різноманіття видів рослин, занесених до Червоної книги, знаходяться в басейні ріки Тиса, де наукові дослідження зафіксували 145 видів судинних рослин.

Загальна фауна області налічує понад 30000 видів. У регіоні поширені як безхребетні, так і хребетні тварини. Безхребетні включають представників понад 20 видів, більшість з яких є найпростішими. Налічується близько 400 видів хребетних, 80 видів ссавців, 287 видів птахів (у тому числі 197 видів птахів, які гніздяться), 10 видів рептилій, 16 видів амфібій, 60 видів риби і 100 видів молюсків. Кроти, лисиці, вовки, зайці, білки, горностаї, куниці, дикі кабани, північні білохвості олені та благородні олені є найпоширенішими видами в Закарпатті. До рідкісних видів належать дунайський лосось, сибірський боривітер, пугач, беркут, альпійський гострохвостий кулик, рись і видра. Зникаючі види включають черевоного яструба, волохату сову, великого і малого підковоносів, кажана Бехштейна, кажана Аменофіса, кажана Наттера і триколірного кажана. Збільшується кількість видів фауни, занесених до Червоної книги України: тетеруків, лісових котів, чорних лелек та бурих ведмедів. З'явилися нові види гніздових птахів, зокрема, чубаті та білокрилі качки. Стабільною є популяція гігантської саламандри (УРДА. Pet therapy. (n.d.).

3.2. Економічна характеристика району та підприємства

Закарпатська область, розташована на заході України, є регіоном з унікальними характеристиками з точки зору економічного розвитку. Основними особливостями економіки Закарпатської області є:

1. Туризм: Закарпатська область славиться своєю природною красою, гірським ландшафтом та теплими джерелами. Туризм є важливим сектором регіональної економіки. Туристи відвідують регіон, щоб насолодитися

гірськими прогулянками, відпочити на курортах і познайомитися з унікальною культурою та традиціями місцевого населення.

2. Сільське господарство: Закарпатська область благословенна родючими ґрунтами та кліматом, сприятливим для розвитку сільського господарства. Фермери вирощують зерно, овочі, фрукти і виноградні культури для власного споживання та продажу на ринку.

3. Лісове господарство: ліси Закарпатських гір багаті на деревину, і лісового господарство є важливим для регіону. Виробництво деревини, виробів з деревини та меблів є важливим сектором економіки.

4. Машинобудування: Закарпаття також має добре розвинену машинобудівну галузь, яка виробляє транспортні засоби, машини та обладнання. Сектор орієнтований на експорт і сприяє економічному зростанню регіону.

5. Малі та середні підприємства: Закарпаття також має динамічний сектор малих та середніх підприємств, включаючи ресторани, готелі, магазини та ремонтні послуги. Вони створюють робочі місця та забезпечують місцеве населення необхідними товарами та послугами.

Загалом, економіка Закарпатської області базується на туризмі, сільському господарстві, лісовому господарстві, машинобудуванні та малому бізнесі. Ці галузі сприяють розвитку регіону та підтримують економічну стабільність.

5. Треба зазначити, що уся наша робота була виконана у філії Ужгородське лісове господарство ДП "Ліси України", яке, як зазначалось вище займає вагоме місце у регіоні досліджень (УЖЛІС. Pet therapy. (n.d.).

Уся інформація, яка стосується обсягів і структури видатків коштів для ведення лісового господарства на відповідному рівні у нашому підприємстві, розраховували за допомогою використання форми ЛГ-10 за 2023 рік та подано отримані дані у табл. 3.1.-3.3.

**Обсяг та структура витратів на лісгосподарське виробництво
філії Ужгородське лісове господарство ДП "Ліси України" за 2023 рік**

№ п/п	Найменування заходів	Сума витрат, тис. грн.		Викона- ння плану, %	Структу- ра витрат, %
		план	факт		
1	Лісовпорядкування та проектно-вишукувальні роботи	270,0	0,0	0,0	0,00
2	Рубки формування та оздоровлення лісів та інші заходи	18909,7	22874,8	121,0	26,26
3	Допоміжні л/г роботи	13443,3	12686,5	94,4	14,57
4	Відновлення лісів на землях наданих у постійне користування	381,0	465,2	122,1	0,53
5	Охорона лісу від пожеж	848,0	12,0	1,4	0,01
6	Боротьба із шкідниками і хворобами лісу	233,6	414,3	177,4	0,48
7	Мисливське господарство	150,0	110,0	73,3	0,13
8	Загальновиробничі витрати	29413,4	39160,7	133,1	44,96
9	Адміністративні витрати	11538,6	11378,6	98,6	13,06
10	Всього витрат	75187,6	87102,1	115,8	100,00

З наведеного матеріалу бачимо, що фактичні витрати по підприємству у 2023 році склали 87102,1 тис. грн. Понад половину із наведених коштів було витрачено на загальновиробничі та адміністративні затрати.

На нашу думку недостатня кількість грошей виділена на те щоб боротися із шкідниками та хворобами, що вартує взяти до уваги на майбутнє.

Те саме стосується фінансування графі відновлення лісів на землях наданих у постійне користування, а також мисливського господарства.

Хоча у цілому, план виконаний на 115, 8 %.

Таблиця 3.2

**Джерела покриття витрат на ведення лісового господарства
філії Ужгородське лісове господарство ДП "Ліси України" за 2023 рік**

№ п/п	Джерела покриття	Всього на рік	
		тис. грн.	%
1	Асигнування з бюджету	0	0,0
2	Власні кошти	87102,1	100,00
3	Всього:	87102,1	100,0

Таблиця 3.3

**Основні показники лісгосподарської діяльності
філії Ужгородське лісове господарство ДП "Ліси України" за 2023 рік**

№ п/п	Показники	Одиниці виміру	Обсяги
1	Площа підприємства в т.ч.: вкриті лісовою рослинністю землі	га	17400
		га	17000
2	Обсяг рубань, всього в т.ч.: - головне користування - рубки формування та оздоровлення лісів	тис. м ³	70,566
		тис. м ³	9,483
		тис. м ³	61,083
3	Заготовлено ділової деревини, всього в т.ч.: - від рубань головного користування - від рубок формування та оздоровлення лісів	тис.м ³	17,462
		тис.м ³	3,907
		тис. м ³	13,555
4	Площа рубань головного користування	га	153,9
5	Середній розмір лісокористування на 1 га вкритих лісовою рослинністю земель	м ³ /га	4,15
6	Відновлення лісів, всього в т.ч.: - садіння і сівба лісу - природне поновлення	га	32,5
		га	17,5
		га	15
7	Заготівля лісового насіння	кг	430
8	Переведено лісових культур у вкриті лісом землі	га	181,2
9	Витрати на лісове господарство в т.ч.: мобілізація власних коштів	тис. грн.	87102,1
		тис. грн.	87102,1
10	Середні витрати на 1 га площі підприємства	грн./га	5005,87
11	Середньоспискова чисельність працівників у лісовому господарстві	осіб	230
12	Середньомісячна заробітна плата 1-го працюючого	тис. грн.	14,0

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Всі наші роботи були виконані у філії Ужгородське лісове господарство ДП "Ліси України" (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Контора підприємства

4.1. Біолого-екологічні особливості досліджуваних видів

Для того, щоб вибрати відповідний спосіб розмноження для конкретного чагарнику, необхідно визначити його біологічні та екологічні характеристики, тобто цикл розвитку, відношення до вологості та освітлення, а також морфологічну структуру. У нашому дослідженні ми вирішили вивчити особливості розмноження п'яти видів рослин, що характеризуються декоративністю листових пластин: спірея японська форма 'Goldflame'; пухироплідник калинолистий 'Diabolo'; барбарис Тунберга форма 'Atropurpurea'; вейгела квітуча 'Variegata' та форзиція європейська типової форми (Івченко, 2001).

4.1.1. Спірея японська. Рід *Spiraea* містить близько 100 видів листопадних чагарників, цікавою особливістю яких є велика кількість декоративних деревовидних форм. Лише сім видів є рідними для нашої країни, тому в озелененні використовуються переважно не місцеві види (Калініченко, 2003; Спірея японська. Pet therapy. (n.d.).

У нашому дослідженні, ми вважаємо, що торкнулися найбільш декоративного та ширококорозповсюдженого виду спіреї японської (*Spiraea japonica* L.) в зелених насадженнях України.

Досліджуваний вид характеризується простими листовими пластинками, що ростуть навільно розгалужених, спіральних або прямих стеблах. Пагони від коричневого до злегка червонувато-коричневого кольору, круглі в поперечному перерізі. Вони досягають висоти від 1,2 м до майже 2 м і майже такої ж ширини (Заячук, 2008) (рис. 4.2).

Листя здебільшого видовжено-овальне, зелене зверху і злегка сизувате знизу. У період цвітіння вони стають червонуватими, а восени утворюють ефектні, барвисті квіти. Листяні пластинки 2,5-7,5 см завдовжки, краї листя зубчасті, розташовані настоблі почергово (рис. 4.3). Насіння має довжину близько 2,5 мм і міститься в невеликих блискучих коробочках (Заячук, 2008).

Квітки рожево-червоні, у складних щитковидних суцвіттях, що закінчуються на молодих однорічних пагонах (рис. 4.4). Період цвітіння в середньому становить 45 днів, залежно від декоративної форми. Варто зазначити, що, як випливає з назви рослини, її природним ареалом є Японія та Китай (Спірея японська. Pet therapy. (n.d.).



Рис. 4.2. Загальний вигляд спіреї японської



Рис. 4.3. Листкові пластини спіреї японської



Рис. 4.4. Суцвіття спіреї японської

4.1.2. Пухироплідник калинолистий. Цей вид належить до роду листопадних кущів родинит рояндових. Латинська назва досліджуваного виду утворена з двох давньогрецьких коренів: "physo" та "carpos" – міхур та плід. Рід налічує 14 видів, які ростуть у Східній Азії та Північній Америці. У штучному вирощуванні він є невибагливою рослиною і декоративним протягом усього вегетаційного періоду. Він також характеризується стійкістю до забруднення повітря і досить швидким ростом. Досліджуваний вид використовуються в садівництві як солітерні рослини, але найбільше підходить для живоплоту і топіарного мистецтва (Зелені янголи. Pet therapy. (n.d.) (рис. 4.5).



Рис. 4.5. Загальний вигляд досліджуваного виду

Квітки білі, прості, багаті на тичинки, у напівкулястих суцвіттях діаметром 5-7 см. Плоди також декоративні. У штучних насадженнях зустрічаються лише два види пухироплідника, що характеризуються дуже привабливими декоративними формами з листям різного забарвлення (Заячук, 2008; Зелений світ. Pet therapy. (n.d.).

4.1.3. Барбарис Тунберга. Досліджуваний вид (*Berberis thunbergii* DC.) – чагарник, що належить до родини Барбарис (*Berberis*).

Це листопадний чагарник з напівкулястими, густими, дугоподібними гілками. Пагони червонувато-коричневі, ребристі, щільні. Молоді пагони дугоподібно вигинаються, завдяки чому кущ виглядає більш привабливо (Заячук, 2008; Калініченко, 2003).

Листки (рис. 4.6) складні, з одним непарноперистим листком. На витягнутих пагонах листки перетворюються на прості колючки, а в їх пазухах розвиваються вкорочені пагінці з типовими зеленими листками. Листки дрібні, від еліптичних до довгасто-еліптичних, по всьому периметру облямовані. Восени вони стають яскраво-жовтими або темно-червоними, перш ніж опадають. Листя не уражується іржею (Ландшафт. Pet therapy. (n.d.).



Рис. 4.6. Листки та плоди барбарису Тунберга

Квітки дрібні, двостатеві, по 2-5 або поодинокі на вкорочених бічних гілочках. Пелюстки і тичинки розташовані у два ряди. Цвітіння відбувається після розпускання листової пластинки. Самозапилення у цього виду досить складне через різне розташування пиляків і маточки. Однак, якщо не

відбувається ніякого іншого самозапилення, запилення відбувається, коли самі пиляки торкаються маточки. Плід є довгаста ягода, яскраво-червона, блискуча, 8-12 мм завдовжки, кисла, з 3-5 сплющеними коричневими насінинами (Гордієнко та ін, 2004).

Стигли плоди барбарису містять каротиноїди (лютеїн, ксантофіли, зеаксантин, ксантаксантин, флавоксантин, тощо), вуглеводи (близько 4,6 %), пектин, дубильну речовину, органічну кислоту, золу (0,96 %), мікро-та макроелементи, бетакаротин (до 140 мг), вітаміни С і Е. Незрілі плоди барбарису містять токсичний алкалоїд берберин і непридатні для споживання людиною.

Деревина досліджуваного виду має характерну жовту пляму і декоративну текстуру, що робить її цінною для столярних робіт. У давнину кору і коріння використовували для виготовлення жовтої фарби. Цей колір зумовлений речовиною, щоміститься в тканинах під назвою берберин, яка характерна для всіх рослин роду барбарис (*Horticulture: Berberis thunbergii. Pet therapy. (n.d.)*).

4.1.4. Вейгела квітуча. *Weigela florida* (Bunge) A.DC. названа на честь професора К.Е. Вайгеля, Німеччина. Походить з Приморського краю, Японії та північного Китаю. В Україні культивується з 1940 року (Заячук, 2008).

Вид являє собою чагарник висотою 2-3 м (рис. 4.7) з червонувато-коричневими пагонами в молодому віці, які пізніше стають сірими. Річний приріст становить близько 20-30 см, а тривалість життя може досягати 50 років. Листки дрібні, з невеликою, тонкою, яйцеподібною листовою пластинкою. Вона є еліптична або яйцеподібна, 5-10 x 3-4 см, з коротким черешком, практично сидяча, зверху загострена та безволоса, за винятком головних жилок, знизу м'яко-волосиста. Колір яскраво-зелений. Досить довго зберігається на гілках восени.

Квітки в суцвіттях по 3-4 на коротких бічних гілочках, двостатеві, рожевого кольору, віночок дзвоникоподібний, 2-3 см в діаметрі; цвітіння триває до 20 днів і може повторюватися.

Плід – гола кістянка, що містить дрібне безкриле насіння. Рослина вибаглива до родючості ґрунту, не посухостійка, але швидкоросте і зимостійка. (Декоративні рослини. Pet therapy. (n.d.); Листяні і квітучі чагарники. Pet therapy. (n.d.).



Рис. 4.7. Загальний вигляд вейгели квітучої

4.1.5. Форзиція європейська. Згідно з біологічною класифікацією, цей вид належать до еукаріот, зелених покритонасінних рослин (Заячук, 2008).

Форзиція – рід невеликих дерев і чагарників, що належать до родини Маслинових. Характеризується скраво-жовтими квітами ранньою весною. Історія роду Форзиція дуже давня, що підтверджує широту його природного ареалу. Зокрема, шість видів роду ростуть в Японії, Кореї та Китаї, в той час як в Європі є лише один вид рослин роду, а саме Форзиція європейська (*Forsythia europaea* Degen & Bald).

Отже, форзиція європейська – чагарник, що досягає 2-3 м заввишки з досить широкоюйцеподібною кронаю. Листові пластинки яскраво-зелені і, як і у інших видів форзиції, ростуть попарно на пагоні (рис. 4.8).

Квітки яскраво-жовті, по 1-3 в пазухах листових пластинок, дзвоникоподібні, близько 2 см завдовжки, на коротких, зігнутих черешках (рис. 4.9).



Рис. 4.8. Листки форзиції європейської



Рис. 4.9. Квітки форзиції європейської

Досліджуваний вид названий на честь Вільяма Форсайта, шотландського ботаніка, головного садівника Кенсінгтонського палацу та одного із першозасновників Королівського садівничого товариства. Саме цей вчений вперше привіз форзицію з Китаю до Європи.

Слід зазначити, що обраний нами чагарник вважається найменш декоративним з усіх видів роду, але дуже ефектним та затребуваним садівниками і ландшафтними архітекторами (Калініченко, 2003).

4.2. Результати вегетативного розмноження досліджуваних видів

У своїй експериментальній частині кваліфікаційної роботи магістра , встановивши на основі літературних даних, доцільність використання саме стеблових живцювань, ми досліджували залежність укорінення живців від застосованого типу стимулятора та терміну його проведення. У якості піддослідних рослин було обрано п'ять чагарникових видів, які мають цінні декоративні особливості, зокрема і листкових пластин: спірея японська форма 'Goldflame'; пухироплідник калинолистий форма 'Diabolo'; барбарис Тунберга форма 'Atropurpurea'; вейгела квітуча форма 'Variegata'; та форзиція європейська типової форми.

Щоб покращити утворення нових придаткових корінців на досліджуваних живцях ми використаювали наступні препарати, які є у вільному продажу: Прилипач, Ярус та Корневін. Усі польові експерименти виконували навесні та влітку, щоб встановити кращий період для цих робіт.

Усі процеси із нарізання та заготівлі стеблових живців було проведено за прийнятими у цій сфері методиками. Щодо використаних стимуляторів коренеутворення, то ними рослинний матеріал обробляли згідно із інструкцією, яку дає виробник.

Треба зазначити, що отримані результати різнились між собою, як для різних видів, так і для використаного стимулятора укорінення. Утворення

перших укорінених пагонів спостерігали через 1,5 місяці після їх пікірування у субстрат (табл. 4.1-4.2).

Таблиця 4.1

**Успішність укорінення здерев'янілих живців (весна)
досліджуваних видів (по 50 шт.)**

Досліджуваний вид	Застосований стимулятор укорінення			
	Прилипач	Ярус	Корневін	Середнє значення, %
	Укорінилось живців, %			
Спірея японська 'Goldflame'	64	72	68	68
Пухироплідник калинолистий 'Diabolo'	70	66	74	70
Барбарис Тунберга 'Atropurpurea'	68	62	72	67
Вейгела квітуча 'Variegata'	64	58	68	63
Форзиція європейська типова форма	76	72	80	76
Середнє значення, %	68	66	72	-

Отримані результати весняного живцювання (табл. 4.1) свідчать, що укорінення досліджуваних видів було різним залежно від використаного стимулятора росту. Зокрема, найкраще укорінення спіреї японської було відмічено при застосуванні препарату Ярус і становило 72 % (рис. 4.10). Для інших видів найкращі результати були забезпечені Корневіном. При цьому пухироплідник калинолистий укорінився на 74 %, барбарис Тунберга – 72 %, вейгела квітуча – 68 % та форзиція європейська – 80 %. Використання Ярусу для останніх чотирьох видів спричинило найгірші результати вкорінення, а саме 66, 62, 58 та 72 % для відповідних досліджуваних рослин. Дещо краще адвентивне коренеутворення спостерігалось за препарату Прилипач, а саме: 64

% живців спіреї японської, 70 % пухироплідника калинолистого, 68 % барбарису Тунберга, 64 % вейгели квітучої і 76 % форзиції європейської.



Рис. 4.10. Укорінений весняний живець спіреї японської 'Goldflame'

У розрізі здатності до укорінення окремих видів, слід зазначити, що найкраще приживались живці форзиції європейської. Можливо тому, що тут було використано типову форму, а не декоративну. Наступним виступив пухироплідник калинолистий, у якого приживалось в середньому 70 % живців, потім спірея японська – 68 % і барбарис Тунберга – 67 %. Найгірше приживлювання відмічено у вейгели квітучої, де в середньому вкорінилось 63 % живців.

У результаті виконання зеленого живцювання влітку, ми спостерігали трохи нижчі показники укорінення у всіх варіантах досліджень. Це є зрозуміла тенденція, оскільки була значно вища температура повітря, а живці мали добре сформовані листові пластинки, що могло спричиняти дефіцит вологи внаслідок випаровування (табл. 4.2).

**Успішність укорінення зелених живців (літо)
досліджуваних видів (по 50 шт.)**

Досліджуваний вид	Застосований стимулятор укорінення			
	Прилипач	Ярус	Корневін	Середнє значення, %
	Укорінилось живців, %			
Спірея японська 'Goldflame'	56	62	52	57
Пухироплідник калинолистий 'Diabolo'	52	64	50	55
Барбарис Тунберга 'Atropurpurea'	58	68	56	61
Вейгела квітуча 'Variegata'	54	60	54	56
Форзиція європейська типова форма	60	66	62	63
Середнє значення, %	56	64	55	-

На відміну від весняного живцювання, влітку найкращим для усіх виявився препарат Ярус (табл. 4.2). Це, швидше за все, зумовлено тим, що він застосовується у вигляді рідини і живці достатньо увібрали його в себе під час обробітку замочуванням.

Отже, при використанні Ярусу вкорінилось 62 % живців спіреї японської, 64 % пухироплідника калинолистого, 68 % барбарису Тунберга, 60 % вейгели квітучої та 66 % форзиції європейської. Наступним за ефективністю був стимулятор прилипач, який забезпечив 56 % у середньому вкорінення досліджуваних видів, і лише на 1 % менше в середнє спостерігалось приживлення живців при застосуванні Корневіну (рис. 4.11).

У розрізі здатності до укорінення окремих видів відмічали аналогічну ситуацію, як і при весняному живцюванні.



Рис. 4.11. Укорінений літній живець пухироплідника калинолистого 'Diabolo'

Для підтвердження достовірного визначення ефективності стимулятора, ми провели підрахунок кількості утворених корінців на живцях кожного виду, що свідчило про якість укорінення. До уваги брали лише весняне живцювання, де результати були вищими (табл. 4.3-4.7).

Таблиця 4.3

Якість укорінення живців спіреї японської

Статистичний показник	Прилипач	Ярус	Корневін
мінімальне значення, шт	4	4	5
максимальне значення, шт	7	9	9
середнє значення, шт	5,07	6,73	7,03
дисперсія	0,8230	1,3747	1,4126
середньоквадратичне відхилення	0,9072	1,1725	1,1885
коефіцієнт варіації	0,1789	0,1742	0,1691
помилка середнього значення	0,1779	0,2299	0,2331
точність середнього значення	0,0351	0,0342	0,0332
Показник, шт	5,07±0,04	6,73±0,03	7,03±0,03

Наведені дані (табл. 4.3) свідчать, що вища якість укорінення спіреї японської була забезпечена стимулятором Корневін (утворилось у середньому 7 нових корінців), хоча більше живців при використанні Яруса прижилося на 4 % більше живців. На нашу думку, це могла спричинити як якість самих живців так і стан материнської особини, а тому доцільніше використовувати Корневін, оскільки він забезпечить утворення кращої кореневої системи.

Таблиця 4.4

Якість укорінення живців пухироплідника калинолистого

Статистичний показник	Прилипач	Ярус	Корневін
мінімальне значення, шт	4	3	5
максимальне значення, шт	7	8	10
середнє значення, шт	5,70	5,43	7,30
дисперсія	0,9069	2,3230	1,7345
середньоквадратичне відхилення	0,9523	1,5241	1,3170
коефіцієнт варіації	0,1671	0,2807	0,1804
помилка середнього значення	0,1868	0,2989	0,2583
точність середнього значення	0,0328	0,055	0,0354
Показник, шт	5,7±0,03	5,43±0,06	7,3±0,04

Таблиця 4.5

Якість укорінення живців барбариса Гунберга

Статистичний показник	Прилипач	Ярус	Корневін
мінімальне значення, шт	4	3	5
максимальне значення, шт	8	8	10
середнє значення, шт	6,10	5,67	7,87
дисперсія	1,6103	1,8161	2,3264
середньоквадратичне відхилення	1,2690	1,3476	1,5253
коефіцієнт варіації	0,2080	0,2377	0,1938
помилка середнього значення	0,2489	0,2643	0,2991
точність середнього значення	0,0408	0,0466	0,038
Показник, шт	6,1±0,04	5,67±0,05	7,87±0,04

Таблиця 4.6

Якість укорінення живців вейгели квітучої

Статистичний показник	Прилипач	Ярус	Корневін
мінімальне значення, шт	3	3	5
максимальне значення, шт	7	8	8
середнє значення, шт	4,90	5,43	6,70
дисперсія	1,4724	1,7023	0,4931
середньоквадратичне відхилення	1,2134	1,3047	0,7022
коефіцієнт варіації	0,2476	0,2403	0,1048
помилка середнього значення	0,2380	0,2559	0,1377
точність середнього значення	0,0486	0,0471	0,0206
Показник, шт	4,9±0,05	5,43±0,05	6,7±0,02

Таблиця 4.7

Якість укорінення живців форзиції європейської

Статистичний показник	Прилипач	Ярус	Корневін
мінімальне значення, шт	5	5	7
максимальне значення, шт	10	10	11
середнє значення, шт	7,57	6,67	8,53
дисперсія	3,0816	1,8851	1,5678
середньоквадратичне відхилення	1,7555	1,3730	1,2521
коефіцієнт варіації	0,2319	0,2058	0,1468
помилка середнього значення	0,3443	0,2693	0,2456
точність середнього значення	0,0455	0,0404	0,0288
Показник, шт	7,57±0,05	6,67±0,04	8,53±0,03

Отримані нами дані по якісному укоріненню досліджуваних видів підтверджують достовірність обраних стимуляторів укорінення, а також усереднене укорінювання досліджуваних видів. До прикладу, найбільша кількість укорінених живців спостерігалась для форзиції європейської, і найбільша кількість новоутворених корінців теж була притаманна саме цьому виду.

Провівши такі дослідження, тепер впевнено можна судити про доцільність використання того чи іншого стимулятора укорінення.

4.3. Економічна доцільність досліджуваних заходів

Відомо, що одним з найважливіших питань у виробництві є його рентабельність, тобто економічна доцільність. Тому було розраховано витрати на отримання досліджуваних рослин живцюванням.

Основними статтями витрат на процес живцювання є заробітна плата працівників, субстрат, необхідний для вкорінення живців та подальшої пересадки на дорощування, стимулятори росту та добрива для росту. При розрахунку вартості необхідних матеріалів за основу були взяті ціни з інтернет-магазинів у досліджуваному регіоні. Заробітна плата розраховувалася за допомогою штатного розкладу підприємства.

У таблиці 4.8 наведено орієнтовну вартість основних матеріалів на 1000 живців досліджуваних рослин.

Таблиця 4.8

Розрахунок вартості живцювання

№ з/п	Матеріали	Одиниця виміру	Ціна за одиницю, грн.	Необхідна кількість	Ціна разом, грн.
1	Грунтосуміш для живцювання	мішок (250л)	1250,0	2	2500,0
2	Горщик для дорощування (0,5 л)	шт.	2,5	1000	2500,0
3	Грунтосуміш для пересаджування	мішок (250 л)	1050,0	2	2010,0
4	Добрива для підживлення	л	450,0	3	1350,0
5	Стимулятор укорінення	уп.	35,0	20	700,0
6	Зарплата	-	-	-	6590,00
Всього:					15650,00

Отримані підрахунки свідчать, що для того щоб отримати 1000 шт. укорінених живців досліджуваних видів живцюванням потрібно витратити лише трохи більше 15000 грн.

У табл. 4.9 наводимо скореговану вартість із поправкою на відсоток приживлювання по кожному окремому досліджуваному виду, розможеному весняними живцями із використанням Корневіну (найкращі результати).

Таблиця 4.9

Скорегована вартість 1000 шт. живців

№ п/п	Досліджуваний вид	Приживлюваність, %	Теоретична вартість, грн.	Скорегована вартість, грн.
1	Спірея японська 'Goldflame'	68	15650,00	23014,0
2	Пухироплідник калинолистий 'Diabolo'	74		21148,0
3	Барбарис Тунберга 'Atropurpurea'	72		21736,0
4	Вейгела квітуча 'Variegata'	68		23014,0
5	Форзиція європейська типова форма	80		19562,0

Проведені підрахунки скорегованої вартості укорінених живців досліджуваних видів свідчать (табл. 4.9) , що їх ціна за 1000 шт. становитиме від трохи більше 19500 грн до 23000 грн, залежно від виду.

На нашу думку, отримана собівартість розмноження досліджуваних видів є досить низькою, порівняно із комерційними пропозиціями садових центрів, а тому рентабельною і заслуговує на увагу.

Щодо літнього живцювання, то ціна дещо повинна зрости за рахунок нижчого відсотка приживлювання, але ця різниця буде невеликою. Оскільки у середньому кількість укорінених живців була меншою орієнтовно на 8-10 %. Тому розмноження у літній період теж буде доцільним.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Листяні чагарники бувають різних форм і розмірів, від компактних кущів до великих дерев. Зазвичай вони мають широку сферу використання, від ландшафтного дизайну до садівництва і фонових рослин в саду. Їх можна використовувати в живих огорожах, живоплотах, алеях, палісадниках і декоративних садах. Особливо потрібно відзначити неабияку цінність обраних нами для досліджень видів, які вирізняються декоративністю своїх листкових пластин, а саме кольором, формою, розташуванням на пагоні тощо. Без таких яскравих акцентів важко створити декоративну композицію чи біогрупу. Це все і підтвердило актуальність виконаної роботи.

У результаті виконаних експериментів та обробки отриманих результатів можна визначити основні висновки:

1. Визначено, коротко охарактеризовано та обґрунтовано актуальність дослідження, на основі літературних даних, перспективи розмноження стебловим живцюванням п'яти декоративно-листяних чагарників.

2. Виконано детальне планування, моделювання та фактичну поставку цілої низки експериментальних робіт по встановленню впливу типу стимулятора укорінення та терміну виконання на результативність стеблового живцювання наступних декоративно-листяних форм чагарників: спірея японська, пухироплідник калинолистий, барбарис Тунберга, вейгела квітуча та форзиція європейська.

3. Встановлено, що обрані для досліджень види добре піддаються живцюванню як весною, так і влітку, проте дещо вищі результати забезпечуються здерев'янілими живцями.

4. З'ясовано, що при весняному живцюванні найкращі результати забезпечує використання Корневіну при розмноженні наступних видів: пухироплідник калинолистий укорінився на 74 %, барбарис Тунберга – 72 %, вейгела квітуча – 68 % та форзиція європейська – 80 %. Щодо спіреї японської, то 72 % вкорінення спричинив препарат Ярослав.

5. Встановлено, що за літнього живцювання досліджуваних видів доцільніше застосовувати препарат Ярус, за якого вкорінилось 62 % живців спіреї японської, 64 % пухироплідника калинолистого, 68 % барбарису Тунберга, 60 % вейгели квітучої та 66 % форзиції європейської.

6. Досліджено якісні показники ризогенезу по кожному із досліджуваних видів та підтверджено вплив того чи іншого стимулятора укорінення на кількість новоутворених корінців у живців.

7. Визначено собівартість та економічну ефективність розмноження декоративно-листяних чагарників живцюванням із врахуванням поправки на приживлюваність досліджуваних живців (грн. за 1000 шт):

- Спірея японська 'Goldflame' – 23014,0;
- Пухироплідник калинолистий 'Diabolo' – 21148,0;
- Барбарис Тунберга 'Atropurpurea' – 21736,0;
- Вейгела квітуча 'Variegata' – 23014,0;
- Форзиція європейська типова форма – 19562,0.

8. Рекомендуємо тим підприємствам та розсадникам, які виробляють декоративний садивний матеріал, проводити стеблове живцювання досліджуваних видів декоративно-листяних чагарників весняним та літнім живцюванням із використанням відповідних досліджуваних нами стимуляторів укорінення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аграрії разом. Отримано з: <https://agrarii-razom.com.ua/active-ingredients/kislota-indolilmaslyana> Pet therapy. (n.d.).
2. Балабак, А.Ф. (2003). Кореневласне розмноження малопоширених плодових і ягідних культур: монографія. Вид-во ОП.
3. *Berberis thunbergii*. Japanese Barberry. Отримано з: http://www.hcs.ohio-state.edu/hcs/tmi/plantlist/be_ergii.html Pet therapy. (n.d.).
4. Heronswood : Unusually Great Plants. Отримано з: <http://www.heronswood.com/> Pet therapy. (n.d.).
6. Horticulture: *Berberis thunbergii*. Отримано з: http://en.wikibooks.org/wiki/Horticulture/Berberis_thunbergii Pet therapy. (n.d.).
7. Kwantlen Polytechnic University, School of Horticulture. Отримано з: <https://appserver1.kwantlen.ca/apps/plantid/plantid.nsf/search> Pet therapy. (n.d.).
8. Agro-market. Отримано з: https://agro-market.net/ua/news/gardening/vechnozelenyy_samshit_preimushchestva_posadka_i_ukhod/
9. Баранецький, Г. Г., & Гречаник, Р. М. (2003). Лісова генетика. Львів: Камула.
10. Білоус, В. І. (2003). Лісова селекція. Умань: Уманське видавничо-поліграфічне підприємство.
11. Ваш сад Вейгела. Отримано з: <http://www.vashsad.ua/encyclopedia-of-plants/flowering-shrubs/show/3077/>. Pet therapy. (n.d.).
12. Ваш сад. Отримано з: <http://www.vashsad.ua/encyclopedia-of-plants/deciduous-shrubs/show/587/>. Pet therapy. (n.d.).
13. Глухов, О.З. (2003). Прискорене розмноження малопоширених деревних листяних рослин на південному сході України. Вид-во ТОВ "Лебідь".
14. Гордієнко, М. І., Гузь, М. М., Дебринюк, Ю. М., & Маурер В. М. (2005). Лісові культури. Львів: Камула.
15. Горошко, М. П.; Миклуш, С.І.; Хомюк П.Г. (2004). Біометрія: Навчальний посібник. Львів: Камула

16. Дебринюк, Ю. М., Калінін, М. І., Гузь, М. М., & Шаблій І.В. (1998). Лісове насінництво. Львів: Світ.
17. Декоративні рослини. Отримано з: http://proxima.net.ua/spireja-japonskaja-goldflejm_spiraea-japonica-goldflame.html. Pet therapy. (n.d.).
18. Довбиш Н.Ф. (2000). Регенераційна здатність деяких деревних рослин. Український ботан. журнал. Т. 57, № 2.
19. Енциклопедія рослин. Отримано з: <http://www.vazony.com/pages/view/388>. Pet therapy. (n.d.).
20. Заячук, В. Я. (2008). Дендрологія. Львів: Камула.
21. Зелений світ. Отримано з: <http://green-world.net/veygela-kvitucha-brweigela-florida/>. Pet therapy. (n.d.).
22. Зелені янголи. Отримано з: <https://landshaft.info/uk/buxus/25-samshyt> Pet therapy. (n.d.).
23. Івченко А.І. (2001). Словник таксономічних назв деревних рослин. Львів : Світ.
24. Калініченко О.А. (2003). Декоративна дендрологія К.: Вища школа.
25. Колесніченко, О. В., Слюсар, С. І., & Якобчук, О. М. (2009). Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України. К.: НУБіП України.
26. Кучерявий, В. П. (2005). Озеленення населених місць. Львів: Світ.
27. Кучерявий, В. П., Дудин, Р. Б., Ковальчук, Н. П., & Пилат О. С. (2004). Дерева, чагарники, ліани а ландшафтній архітектурі. Львів: Кварт.
28. Ландшафт центр. Отримано з: <http://bestplant.com.ua/p50962478-lonicera-pileata-zhimolost.html>. Pet therapy. (n.d.).
29. Ландшафт. Отримано з: <https://landshaft.org.ua/khvoyni-dereva-ta-kushchi/yalyna-picea>. Pet therapy. (n.d.).
30. Листяні і квітучі чагарники. Отримано з: <http://greensad.com.ua/ua/category/sadovye-cvety-i-kustarniki/>. Pet therapy. (n.d.).

31. Молоцький, М.Я., Васильківський, С.П., Князюк В.І., Власенко, В.А. (2006). Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник. К.: Вища освіта.
32. Планета агро. Отримано з: <https://planeta-agro.com.ua/ua/g41535230-ukoreniteli-korneobrazovateli-regulatory>
33. Портал для садівників. Отримано з: <http://landscape.ua/ua/jimolost-dekorativnaya-sharochnaya>. Pet therapy. (n.d.).
34. Рева, Л. М. (1965). Вегетативне розмноження деревних та кущових рослин у природних умовах. К.: Наук. думка.
35. Рябчук, В. П. (2000). Довідник аспіранта та студента. Львів: УкрДЛТУ.
36. Спірея японська. Отримано з: <http://teplici.com.ua/spireja-japonska-foto-sorti-dogljad-ta/>. Pet therapy. (n.d.).
37. Способи та види вегетативного розмноження рослин. Отримано з: <https://vseosvita.ua/library/sposobi-ta-vidi-vegetativnogo-rozmnozenna-roslin-208239.html>. Pet therapy. (n.d.).
38. УЖЛІС. Отримано з: <https://uzhlishosp.com.ua/>. Pet therapy. (n.d.).
39. Укорінювачі, стимулятори росту кореневої системи рослин. Отримано з: <https://zdorovaroslinka.com.ua/product-category/dobryva/ukorinyuvachi-stymulatory-rostu-koren/> Pet therapy. (n.d.).
40. Флора спектр. Отримано з: <http://flora-spektr.com/node/40>. Pet therapy. (n.d.).
41. Флорист - Х. Отримано з: <http://floristics.info/ua/statti/sad/2407-zhimolost-posadka-j-doglyad-rozmnozhennya-i-vlastivosti.html>. Pet therapy. (n.d.).
42. Як розмножити декоративні рослини живцями. Отримано з: <https://svitroslyn.ua/ua/articles/kak-razmnozhit-dekorativnye-rasteniya-cherenkami.html> Pet therapy. (n.d.).
43. УРДА. Отримано з: <https://uzh-rda.gov.ua/storinka/istoryko-geografichna-harakterystyka-rayonu> Pet therapy. (n.d.).