

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісових культур і лісової селекції

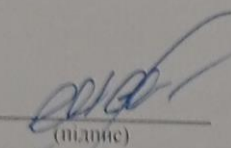
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: Особливості вегетативного розмноження цінних генотипів видів роду
Chamaecyparis Spach. в умовах філії Болахівське лісове господарство ДП "Ліси
України"

Спеціальність 205 "Лісове господарство"
(код і назва)

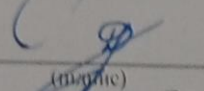
Освітньо-професійна програма Магістр лісового господарства
(код і назва)

Керівник кваліфікаційної
роботи


(підпис)

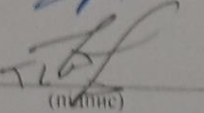
проф., д. с.-г. н., Лісовий М.М.
(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГз – 61м


(підпис)

Дубів В.Д.
(прізвище та ініціали)

Рецензент


(підпис)

Юрків Т.В.
(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

Дубіву Василю Дмитровичу

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

1. Тема роботи: Особливості вегетативного розмноження цінних генотипів видів роду *Chaetocarpus* Spach. в умовах філії Болехівське 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 грудня 2024 року
3. Вихідні дані до роботи: матеріали польових досліджень; методики експериментальних досліджень; літературні джерела; матеріали бухгалтерсько-статистичної звітності.
4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): вступ; огляд літературних джерел; об'єкти та методика досліджень; характеристика району та підприємства; спеціальна частина (особливості розмноження живцюванням видів роду *Chaetocarpus* Spach. в умовах філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України").
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): результати вегетативного розмноження цінних генотипів 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. 12. 2023 р.

Керівник роботи _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітки
1.	Огляд літературних джерел	12.2023 – 03.2023 р.	
2.	Аналіз виробничої діяльності підприємства	04.2023 р.	
3.	Характеристика району та підприємства	05.2023 р.	
4.	Природно-історична характеристика підприємства	06.2023 р.	
5.	Постановка проблеми та визначення мети роботи	07.2023 р.	
6.	Технологічні особливості способів вегетативного розмноження	08.2023 – 09.2023 р.	
7.	Обґрунтування ефективності способів вегетативного розмноження	10.2024 р.	
8.	Загальне оформлення роботи	11.2024	
9.	Представлення роботи	12.2024 р.	

Студент _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

	стор.
АНОТАЦІЯ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	8
1.1. Біологічна характеристика досліджуваних видів.....	8
1.1.1. Характеристика кипарисовика Лавсона.....	9
1.1.2. Характеристика кипарисовика нутканського.....	10
1.1.3. Характеристика кипарисовика туполистого.....	12
1.1.4. Характеристика кипарисовика горохоплідного.....	13
1.2. Агротехніка вирощування досліджуваних видів.....	14
1.3. Особливості вегетативного розмноження рослин.....	15
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
2.1. Програма досліджень.....	21
2.2. Методика проведення досліджень.....	22
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	30
3.1. Природно-кліматичні умови регіону досліджень.....	30
3.2. Характеристика підприємства та його місця розташування.....	32
3.3. Економічна характеристика підприємства.....	29
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	39
4.1. Генетичний поліморфізм досліджуваних видів.....	39
4.1.1. Кипарисовик Лавсона.....	39
4.1.2. Кипарисовик нутканський.....	42
4.1.3. Кипарисовик туполистий.....	44
4.1.4. Кипарисовик горохоплодий.....	45
4.2. Результати вегетативного розмноження цінних генотипів досліджуваного виду.....	48
4.3. Економічна ефективність запроєктованих заходів.....	54
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60

УДК 633*174.

Дубів В.Д. Особливості вегетативного розмноження цінних генотипів видів роду *Chamaecyparis* Spach. в умовах філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України": Кваліфікаційна робота магістра. – Львів: НЛТУ України: 2024. – 63 с.

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі магістра викладено коротку характеристику регіону досліджень та проаналізовано господарську діяльність підприємства де виконувались дослідження. Наведено вивчення стану досліджуваного питання на основі літературних джерел: подано біолого-екологічні особливості, генетичний поліморфізм, способи розмноження та використання у видів роду *Chamaecyparis* Spach., зокрема його декоративних садових форм. Проаналізовано, узагальнено та подано отримані результати експериментальних досліджень по вегетативному розмноженню живцюванням цінних генотипів досліджуваних видів.

Ключові слова: *Chamaecyparis* Spach., вегетативне розмноження, живцювання, декоративна форма, стимулятор укорінення.

Стор. – 63; табл. – 13; ілюстр. – 25; бібліогр. – 46.

Dubiv V.D. The peculiarities of vegetative reproduction of valuable genotypes of species of the genus *Chamaecyparis* Spach. under conditions of the Bolehiv Forestry State Enterprise "Forests of Ukraine": Master's qualification work. – L'viv: L'viv National Forestry University of Ukraine: 2024. – 63 p.

ANNOTATION

The master's qualification thesis contains a brief description of the research region and analyzes the economic activity of the enterprise where the research was carried out. The study of the state of the researched issue is presented on the basis of literary sources: biological and ecological features, genetic polymorphism, methods of reproduction and use in species of the genus *Chamaecyparis* Spach., in particular its decorative garden forms, are presented. The obtained results of experimental studies on vegetative reproduction by cuttings of valuable genotypes of the studied species are analyzed, summarized and presented.

Key words: *Chamaecyparis* Spach., vegetative propagation, cuttings, decorative form, rooting stimulator.

Number of pages – 63; number of tables – 13; number of illustrations – 25; list of references – 46.

ВСТУП

У сучасному урбанізованому і техногенному світі, вкрай важливими є зелені насадження, а зокрема у міських територіях, оскільки вони важливі натуральні чинники, які створюють екологічно чисте та комфортне середовище. Тому всі вони є дуже важливі для життя людини. Давно відомо, що різноманітні насадження задовольняють потреби в деревині та недеревних продуктах лісу, рекреації, створенні бажаного гідрологічного режиму річок та запобіганні ерозії ґрунту.

З точки зору збереження рослинного різноманіття та його раціонального використання, дуже актуальним завданням сьогодення є збільшення різноманітності рослин, зокрема за рахунок використання інтродуцентів. Поряд з господарськими, фітомеліоративними та лікарськими властивостями, важливо, щоб інтродуковані рослини мали високу декоративну цінність, підвищуючи тим самим декоративність рослинного ландшафту. У цьому відношенні використання рослин представників роду *Chamaecyparis* є дуже перспективним. Це пов'язано з тим, що рід *Chamaecyparis* має широкий спектр поліморфізму, який проявляється в різноманітності форм і розмірів крони, будови пагонів, забарвлення хвої і мальовничих силуетів, що робить його дуже цінним матеріалом для зеленої архітектури (Цицюра, 2017).

Всі відібрані види досліджуваного роду можуть широко використовуватися та впроваджуватися у практику використання та виробництва, оскільки вони стійкі до негативного впливу факторів навколишнього середовища, здатні виробляти велику кількість фітонцидів, забезпечують очищення повітря та є високодекоративними (Кучерявий 2004; 2005; Іващенко, 2015).

Необхідно зробити ще одне важливе зауваження щодо внутрішньовидових генетичних поліморфізмів у досліджуваних видів, що робить їх ще ціннішими для озеленення (Калініченко, 2003).

Актуальність дослідження зумовлена потребою розширення асортиментної відомості інтродукованих декоративних хвойних рослин у вітчизняних розсадниках, за рахунок виробництва власного садивного матеріалу.

Мета роботи: встановити наявний генетичний поліморфізм видів роду *Chamaecyparis* та дослідити особливості вегетативного розмноження їх декоративних форм в умовах філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України".

Об'єкт дослідження: засади вегетативного розмноження декоративних форм видів роду *Chamaecyparis*.

Предмет дослідження: особливості впливу стимуляторів укорінення на приживлення живців видів роду *Chamaecyparis*.

Для досягнення поставленої мети виконати низку камеральних та польових робіт, а саме систематизувати поліморфізм та поставити експерименти по живцюванню рослин досліджуваного роду.

Наукова новизна роботи: експериментальне підтвердження конкретної модифікації вегетативного розмноження стебловим живцюванням досліджуваних видів в умовах філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України".

Практичне значення отриманих результатів: розробка практичних рекомендацій щодо розмноження досліджуваних видів роду *Chamaecyparis* дозволить виробляти підприємством необхідну кількість декоративного садивного матеріалу та розширити асортимент.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

Перед постановкою і проведенням експериментального дослідження необхідно ознайомитися з біологічними особливостями досліджуваної рослини, її природними та штучними способами розмноження та загальними принципами технології живцювання.

1.1. Біологічна характеристика досліджуваних видів

У якості об'єкту нашої кваліфікаційної роботи магістра було обрано чотири види із роду *Chamaecyparis*, які представлені на українському ринку а саме кипарисовик Лавсона (*Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray) Parl.), кипарисовик нутканський (*Chamaecyparis nootkatensis* Spach.), кипарисовик туполистий (*Chamaecyparis obtusa* (Siebold & Zucc.) Endl.) та кипарисовик горохоплідний (*Chamaecyparis pisifera*. (Siebold & Zucc.) Endl.) (Івченко, 2001).

Досліджуваний рід налічує сім видів і кілька сотень різновидів. У природних умовах деякі з них можуть досягати висоти до 70 метрів. Оскільки кипарисовик дуже схожий на кипарис, ці рослини часто плутають. Кипарис відрізняється меншими, плоскими гілками. Він також має пірамідальну крону, яка дуже схожа на крону кипариса. Кипарисовик родом з Північної Америки та Східної Азії, а вперше його почали культивувати наприкінці 18 століття. Кипарисовики вирощують як в садах, так і в домашніх умовах (Абрамова, 2012; Farjon, 2002).

Всі види роду більш-менш конічні, з прямим стовбуром і пониклими пагонами та верхніми гілками. Гілки сплюснуті, а перисті листки лускоподібні та хрестоподібні. Чоловічі квітки численні і досить декоративні. Жіночі квітки поодинокі на бічних гілках і малопомітні. Шишки – невеликі (до 8мм), кулясті, тверді, дерев'яністі, з опуклою лускою, з верхівкою або без неї. Насіння має двакрила (Gadek, 2000).

Розмножують види кипарисовиків насінням, живцями та щепленням. Віддає перевагу вологим ґрунтам, уникаючи вапняних. Тіньовитривалий. Толерантний до міських умов. Довговічний.

1. Родина кипарисовик схильна до мутацій, і за останнє століття садівники вивели величезну кількість різноманітних варіантів за формою росту та кольором хвої. Кипарисовик – велика і дуже різноманітна група вічнозелених хвойних рослин, і в міських парках та садах він може створювати цікаві ландшафти (Greensad. Pet therapy. (n.d.).

1.1.1. Характеристика кипарисовика Лавсона. Природний ареал кипарисовика Лавсона – гори Тихоокеанського узбережжя Північної Америки, де він оселяється у вологих прибережних долинах на висоті до 1700 м. Урідному середовищі і снування він досягає висоти 30-40 м і діаметра стовбура до 3 м (рис. 1.1) (Little, 2004; Landshaft. Pet therapy. (n.d.).



Рис. 1.1. Кипарисовик Лавсона

У середній смузі, де він культивується, його розміри значно менші. Коренева система епіфітна, з численними дрібними корінцями, не залежить від складу ґрунту, може рости на всіх окультурених ґрунтах, не надто сухих, найкраще росте на помірно багатих поживними речовинами субстратах, від свіжих до вологих, з широким діапазоном кислотності від кислої до слабо лужної.

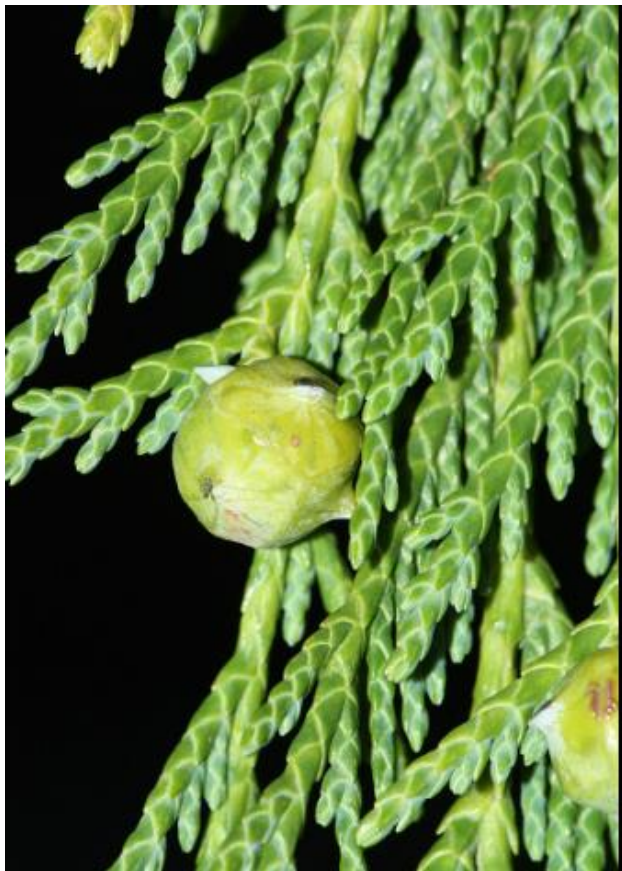
Його великою перевагою є те, що він стійкий до шкідників і хвороб і рідко уражається ними. Кипарисовик Лавсона потребує світла, але може рости і в затінку. У тіні деякі сорти мають синє або жовте листя, яке менш насичене, але в цілому зберігає свою декоративність. Кипарисовик Лавсона – один з найкрасивіших представників сімейства хвойних дерев, а широкий діапазон форм дерев означає, що його можна висаджувати в будь-якій комбінації, з будь-яким призначенням або стилем, і він підходить для контейнерної посадки (Мао К., НАО G., Liu J., Adams R. P. & Milne R. I., 2010).

1.1.2. Характеристика кипарисовика нутканського. Природний ареал поширення кипарисовика нутканського – північноамериканське узбережжя від Орегону до південної Аляски. Кипарисовик росте в гірській місцевості на висоті до 2500 м, у прохолодних, вологих, переважно кислих, глибоких ґрунтах. Місцеві дикі види досягають 30-40 м заввишки і 5-7 м завширшки крони та до 2 м діаметр стовбура (рис. 1.2).

Крона дерева вузькокутова, з густо розкидистими, пониклими гілками. Кора коричнево-сіра, відшаровується великими пластинами. Хвоя темно-зелена, при розтиранні має неприємний запах. Плоске листя 1,5-3 мм завдовжки і 1-1,5 мм завширшки, від вузькоромбічного до ланцетного, з нижньої сторони тупуватк, на верхівці загострене. Бічні листки майже вдвічі більші. Чоловічі квітки жовті. Плід кулястий, 10-12 мм в діаметрі, пурпурно-коричневий, дозріває на другий рік (рис. 1.3). Насіння без смоляних залозок (Gadek, 2000; Little, Schwarzbach, Adams, & Chang-Fu, 2004).



Рис. 1.2. Кипарисовик нутканський у своєму природному ареалі



1.2. Хвоя та шишки кипарисовика нутканського

Коренева система у кипарисовика нутканського поверхнева і, як правило, не вимоглива до ґрунту. Все, що їй потрібно – це достатньо вологий ґрунт і повітря, які є основними елементами живлення. Потреба в поживних речовинах відходить на другий план після отримання достатньої кількості води. Вимогливий до світла, але може рости і в тіні. Цей вид кипарисовика є одним з найкрасивіших хвойних дерев роду, особливо слід відзначити плакучу його форму (Заячук, 2008; Mill and Farjon, 2006).

1.1.3. Характеристика кипарисовика туполистого. Дикі форми цього виду кипарисовика зустрічаються у вологих тропічних лісах Японії, що ростуть на висоті 500-1500 м над рівнем моря на багатих поживними речовинами, вологих, добре дренованих вапняних ґрунтах. У дикій природі це досить велике потужне дерево. Воно є вічнозеленим, зростає до 25-50 м за висотою, діаметр стовбура сягає до 1,5-2 м в його основі. У культурі значно менший (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Кипарисовик туполистий у природному ареалі

Крона у цього виду густа ширококонусоподібна. Кора у досліджуваного виду червоно-коричневого кольору, гладка, а однорічні пагони мають яскраво-зелене забарвлення. Хвоя лускоподібна, тупа, щільно притиснута до пагонів, світло-зеленого кольору.

Світлолюбна рослина, переносить півтінь, віддає перевагу гумусованим, свіжим, вологим, добре дренованим родючим ґрунтам, від слабокислих до слаболужних (landshaft. Pet therapy. (n.d.).

1.1.4. Характеристика кипарисовика горохоплідного. Дерева 25-30 (50) м заввишки, крона конічна або вузько-довгасто-овальна, гілки розпростерті горизонтально. Кора червонувато-бура або червонувато-блакитного кольору, гладенька. Гілки звисають пласко, густо в криті листям. Листки (хвоя) прилегли один до одного і роз'єднані на кінчиках, зверху блискучі, темно-зеленого забарвлення, а знизу із білими плямами або смужками, слабо пахучі. Площина листків яйцеподібно-ланцетні, залозисті. Бічні листки сильно стиснуті, загострені і рівномірно сплюснуті вздовж.

Чоловічі шишечки мають 6-10 пар бурих пилкових мішечків. Жіночі шишки численні, дрібні, прикріплені до короткого черешка, кулясті, діаметром 6-8 мм, жовтувато-бурі або темно-бурі, дозрівають у поточному році. Насіннєві луски 8-10 (12) шт., м'які, недерев'янілі, тонкі, витягнуті в ширину, при дозріванні увігнуті, на верхівці зморшкуваті, злегка загострені, з лопатевим краєм. Насіння по 1-2 шт. на лусочці. Крила у насінин тонкі, прозорі, дуже широкі, з 5-6 смоляними залозками з кожного боку.

Дикий вид кипарисовика горохоплідного зустрічається у вологих, багатих ґрунтах вологих гірських районів Японії. У дикій природі кипарисовик горохоплідний досить великий, близько 30-40 м заввишки. У культурі він приблизно вдвічі менший (рис. 1.5).



Рис. 1.5. Доросла особина кипарисовика горохоплідного

У вирощуванні вимагає родючого ґрунту і регулярного поливу. Чутливий до сухості повітря, тому рекомендується регулярний полив. Це світлолюбна, але також тіньовитривала рослина. Різноманітність форм і висока морозостійкість роблять цей красивий вид широко використовуваним в середньотемпературних і вологих регіонах. Різноманітні форми дозволяють використовувати його в контейнерах, гірках або як одиночну рослину (Заячук, 2008; Шовган, 2002; Proxima. Pet therapy. (n.d.).

1.2. Агротехніка вирощування досліджуваних видів

Кипарисовик – світлолюбна рослина, яка легко переносить півтінь, але сорти із золотистим забарвленням хвої все ж краще висаджувати на сонячних ділянках. Проте в низинних місцях, де накопичується холодне повітря, всі типові

рослини цього роду почуватимуться некомфортно. Кипарисовик віддає перевагу багатим, вологим, добре дренованим ґрунтам і зовсім не любить вапняні або важкі глинисті ґрунти. Він чутливий до посухи і потребує постійного контролю за вологістю ґрунту і повітря. У представників виду добре розвинена коренева система, тому при висадці декількох дерев коріння слід розташовувати на відстані не менше 1 метра одне від одного.

2. Кипарисовики розмножують переважно живцями та насінням, рідше – відводками та щепленням. Живцювання – зручний і надійний спосіб, оскільки вони добре вкорінюються і швидко ростуть. Для живцювання з молодих бічних пагонів навесні зрізають верхівкові гілки, висаджують їх у ємності і засипають родючим ґрунтом у контейнері. Їх слід накрити поліетиленовим пакетом, щоб ґрунт завжди був вологим (Декоративні рослини. Pet therapy. (n.d.).

При насінневому розмноженні (цей спосіб поширений для дикорослих видів) насіння потрібно попередньо стратифікувати, щоб підвищити схожість. Насіння висівають у ящики восени, ставлять на зиму під сніг, а навесні повертають у тепле приміщення. Як тільки воно прогріється, насіння починає швидко проростати. Найпростіший і найнадійніший спосіб розмноження кипарисовика – навесні акуратно прикопати пагони, що ростуть близько до поверхні землі, в ґрунті зробити зріз там, де будуть утворюватися корені. Вставте в цей зріз камінчик або тріску (так, щоб він не закрився) і закріпіть пагони степлером до землі. Не забувайте регулярно зволожувати ділянку. Після утворення коренів (зазвичай восени) живці відокремлюють від материнської рослини і навесні пересаджують на постійне місце (Гордієнко, 2005; Дебринюк, 1998).

3. Посадку і пересадку кипарисовика слід проводити навесні, коли мине загроза заморозків і ґрунт достатньо прогріється. Однак посадкові ями слід підготувати з осені. Для посадки кипарисовика викопайте яму глибиною 70-100 см. Перед тим, як додавати родючий ґрунт, покладіть на дно ями 20-сантиметровий шар керамзиту для покращення дренажу і залиште його на зиму. Висаджуйте кипарис у багатий ґрунт. Змішайте пісок, торф, перегній і гумус у

співвідношенні 2:1:2:3. Це необхідно для легкого і швидкого розвитку кореневої системи в перші кілька років після посадки (Енциклопедія рослин. Pet therapy. (n.d.).

Основний догляд за кипарисовиком – своєчасний полив, не менше 8 літрів води на дерево раз на тиждень. Цю кількість можна збільшити, якщо посуха затягнулася. Також фахівці рекомендують раз на тиждень проводити обприскування. Високі температури і сухе повітря негативно впливають на кипарисовики, тому молоді рослини слід тримати в тіні і додатково поливати. Ґрунт навколо кипарисовиків мульчують деревною тріскою і торфом, розсипаючи їх шарами до 7 см в межах пристовбурного кільця. Після мульчування поливати слід трохи рідше і тільки після висихання верхнього шару мульчі. Ця хвойна рослина добре реагує на внесення добрив. Навесні, якщо є можливість, слід внести в ґрунт комплексне добриво для хвойних рослин, з розрахунку 100-150 г на квадратний метр посадки. Потім ґрунт слід розпушити і полити. Якщо добриво вноситься після середини літа, рослина може довше дозрівати і не пережити зиму (Гордієнко, 2005; Дебринюк, 1998).

Навесні слід видаляти зламані або сухі гілки, які можуть перешкоджати росту рослини і викликати загущення крони. Також можна видалити третину об'єму листя, щоб надати рослині декоративного вигляду. При необхідності кипарисовики можна переформувати. Деякі декоративні форми потребують укриття на зиму, особливо у молодому віці, коли вони можуть загинути при температурі $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$. Однак дорослий кипарисовик горохоплодний, наприклад, не боїться морозів і навіть до $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Якщо кора дерева потріскалася, її потрібно притиснути до стовбура скотчем. Всі пошкодження потрібно замазати садовим варом.

Кипарисовик легко пристосовується до широкого спектру умов і рідко піддається хворобам. Він може бути уражений цециліями та павутинними кліщами. Проти них слід використовувати інсектициди. Найпоширенішою хворобою є коренева гниль, яка вражає кореневу систему кипарисовиків при застої надмірної вологи (greensad. Pet therapy. (n.d.).

1.3. Особливості вегетативного розмноження рослин

У загальному розмноженням називають певний біологічний процес по відтворенню особин конкретного виду, що і є основою для подальшого існування цього виду. Треба зазначити, що здатність розмножуватись є властивою для усіх живих організмів, а також важливим є те, що ця властивість живого може реалізовуватись на усіх існуючих рівнях організації, тобто молекулярному, клітинному, організменному тощо (Білоус, 2003).

Для прикладу, з допомогою процесів реплікації молекули ДНК відбувається розмноження на молекулярному рівні генетичної інформації. Тут із однієї молекули ДНК при проходженні певних процесів у фазі синтезу мітозу утворюються дві дочірні молекули, а цей процес поділу ДНК проходить відразу перед розподілом клітин (Баранецький, Г. Г., & Гречаник, Р. М., 2003).

Відповідно розмноження на клітинному рівні організації проходить у вигляді мітозу і мейозу, при чому утворюються нестатеві чи статеві дочірні клітини відповідно, а вони у подальшому які забезпечують своєю участю розмноження цілого організму.

Щодо організменного рівня то тут відтворення організмів забезпечують два основні способи розмноження: нестатеве і статеве (Білоус, 2003).

При статевому розмноженні відбувається поєднання двох гамет (статевих клітин) у зиготу при заплідненні. Відповідно проходить комбінація ознак двох організмів. Цей спосіб забезпечує існуючу різноманітність біологічного світу.

У випадку нестатевого чи вегетативного розмноження нова особа утворюється з частинки чи цілого вегетативного органу материнської рослини, а це забезпечує повне збереження її ознак, тобто утворюється генетичний клон. Саме нестатеве розмноження нас і буде цікавити для вирішення поставленої у кваліфікаційній роботі мети.

Отже до основних способів нестатевого розмноження, які використовуються на практиці у селекції ми можемо віднести живцювання кореневими, стебловими чи листковими живцями, щеплення рослин та

мікроклональне розмноження. Окрім наведених способів до вегетативних також належить розмноження бульбами, столонами, вусиками тощо, але у декоративному садівництві для виробництва садивного матеріалу вони не використовуються (Лісовий, Гузь, 2015).

Отже, вегетативним називають розмноження за якого від материнського організму відокремлюють певні частини, які потім висаджують у субстрат для укорінення (живцювання) або прищеплюють до іншої рослини (щеплення). В основі наведених вище способів розмноження покладена здатність рослин регенерувати, тобто відтворюватись (Баранецький, Г. Г., & Гречаник, Р. М., 2003).

У нашій роботі прийнято рішення використовувати спосіб стеблового живцювання для розмноження досліджуваних видів із роду Кипарисовик. Це зумовлено зручністю та простотою його використання. Для кращого укорінення живців дослідники рекомендують використовувати стимулятори укорінення, які по суті є синтетичними фітогормонами. Це речовини, які впливають та керують усіма життєвими процесами у рослині, у тому числі утворенням додаткових корінців.

Рослинні гормони – це хімічні речовини, що виробляють рослини і вони регулюють їхній ріст і розвиток. Рослинні гормони виробляються в основному в активнозростаючих тканинах кореня і кінчиків стебла. До рослинних гормонів зазвичай належать ауксини, гібереліни та цитокініни, а також інгібітори росту, такі як абсцизова кислота. На відміну від тваринних гормонів, рослинні гормони менш специфічні і часто діють на ту саму частину рослини, де вони виробляються. Багато синтетичних речовин мають таку ж дію, як і природні рослинні гормони.

Рослинні гормони (фітогормони) – це органічні речовини з невеликою молекулярною масою, які утворюються в невеликих кількостях в одній частині багатоклітинної рослини і діють на інші частини як регулятори розвитку. Гормони є спеціалізованими регуляторними молекулами для виконання найважливіших фізіологічних програм у складних багатоклітинних організмах, в

тому числі і в рослинах, які вимагають скоординованої дії різних клітин, тканин і органів (часто розташованих досить далеко один від одного). Рослинні гормони регулюють біохімію, яка є найважливішою системою регуляції розвитку багатоклітинних рослин. Порівняно з гормонами тварин, специфічність рослинних гормонів менш виражена, а їхні ефективні концентрації зазвичай вищі.

Ауксини виробляються в рослинах у дуже малих кількостях і мають високу біологічну активність. Вони відіграють важливу роль у життєзабезпеченні рослин і впливають на метаболічні процеси, що лежать в основі росту і розвитку. Ауксини накопичуються в частинах рослин, що ростуть, і сприяють надходженню поживних речовин і води. Найбільш вивченим ауксином є гетероауксин (індол-3-оцтова кислота). Гетероауксини та їх хімічні аналоги використовуються в рослинництві для прискорення укорінення живців, обробки коренів дорослих дерев і кущів під час пересадки, запобігання опадання зав'язі та плодів.

Гібереліни – це тип речовин, схожих на органічні кислоти. Це рослинний гормон. Він стимулює ріст і розвиток рослин та сприяє проростанню насіння. За хімічними властивостями це дитерпенові поліциклічні кислоти та карбонові кислоти. Гіберелін ГК9 вважається основною структурою гіберелінів, тоді як інші гібереліни вважаються його похідними. Відомо понад 100 різних типів гіберелінів.

Цитокініни беруть свою участь в значній кількості фізіологічних процесах у рослинах, регулюючи поділ клітин, морфогенез пагонів і коренів, дозрівання хлоропластів, ріст клітин, утворення додаткових пагонів і старіння. Співвідношення ауксинів і цитокінінів є важливим фактором поділу клітин і диференціації рослинних тканин.

Вплив цитокінінів на судинні рослини багатогранний, так у мохів цитокініни викликають зміни швидкості росту. Формування бруньок можна вважати одним з видів диференціації клітин, і цей процес є дуже специфічною дією цитокінінів. Цитокініни сприяють синтезу нової ДНК у клітині та

регулюють фазу синтезу клітинного циклу рослин. Цікаво, що аденін входить до складу деяких РНК разом із замісниками, подібними до цитокінінів. Більше того, у синтетичних аналогів цитокініну (наприклад, бензіламінопурину) в тій самій РНК для того самого аденіну з'являється незвичний замісник (бензил). Експерименти показують, що цитокініни не вбудовуються безпосередньо у всю молекулу РНК. Від молекули цитокініну до молекули РНК «переносяться» лише замісники. Було виявлено, що цитокініни багато в чому схожі з ауксинами, першою але існують і суттєві відмінності. Найважливішою особливістю цитокінінів є те, що точка синтезу абсолютно інша. Тоді як ауксинсин тезується на кінчик упাগона, цитокінін є біохімічним «орієнтиром» на кінчику кореня. Ауксини активно транспортуються з верхівки до низу рослини, тоді як цитокініни – навпаки.

Абсцизова кислота – рослинний гормон, який викликає стан спокою у бруньках і підтримує спокій у насінні. Він впливає на орієнтацію коренів, закриття продихів та багато інших процесів.

Після відкриття гормонів, щостимулюють ріст, фізіологи припустили існування інгібуючих гормонів. У 1949 році в сплячих бруньках ясена і картоплі було виявлено велику кількість речовини, щоінгібує ріст, яка пригнічувала дію ауксину. Коли бруньки були порушені, вміст інгібуючих речовин зменшився. Ці інгібуючі речовини були названі дормінами (Колесніченко. а ін., Моргун та ін., 2002; Лісовий 2021; Головний журнал з питань агробізнесу. Pet therapy. (n.d.).

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма досліджень

Перед початком написання кваліфікаційної роботи магістра було розроблено детальну програму досліджень, а також охарактеризовано обрану методику. Розроблена програма включає всі етапи робіт, як камеральні так і польові, що дає змогу досягти мети роботи.

Основні завдання:

- ✓ Вибір теми роботи та обґрунтування її актуальності;
- ✓ Провести огляд літератури за темою магістерської роботи;
- ✓ На основі проаналізованих даних виявити цінні декоративні форми об'єкта дослідження;
- ✓ Вибрати материнські екземпляри досліджуваного роду в природі та заготувати із них рослинний матеріал для стеблових живцювання;
- ✓ На основі аналізу літературних джерел визначити оптимальну методику живцювання;
- ✓ Підібрати стимулюючі речовини для укорінення живців;
- ✓ Поставити експеримент;
- ✓ Облік укорінених живців, обробка та аналіз отриманих даних;
- ✓ Встановити економічну доцільність запланованих заходів;
- ✓ Надати рекомендації щодо використання досліджуваного роду;

Вся наша робота по написанню кваліфікаційної роботи магістра була сконцентрована на виконанні

Двох етапів:

❖ *Польової роботи, куди відносимо наступне:*

- Обрання материнських особин досліджуваного роду;
- Заготівлю пагонів;
- Нарізку стеблових живців;
- Обробка заготовлених живців стимулюючими укорінення речовинами;

- Безпосереднє живцювання;
- Облік укорінених живців.
- ❖ **Камеральні роботи, куди відносимо наступне:**
- Аналіз літератури;
- Встановлення оптимальних методик робіт;
- Аналізування отриманих та написання обґрунтованих висновків та рекомендацій.

Для написання кваліфікаційної роботи магістра застосовано наступні загальноприйняті **методи досліджень:**

- ❖ Загальнонауковий;
- ❖ Аналіз і синтез;
- ❖ Спеціальний експериментальний;
- ❖ Математично-статистичний.

2.2. Методика проведення досліджень

Аналіз літературних даних, за темою дослідження, дозволяє зробити висновок, що найбільш доцільний метод виведення цінних генотипів (форм, сортів тощо), у тому числі декоративних форм досліджуваного роду, є вегетативне розмноження, а саме розмноження живцюванням. Це гарантує, що ви отримаєте рослину з тим же генотипом, що й материнська рослина, таким чином зберігши всі цінні характеристики та досягнувши мети вашої магістерської роботи. Крім того, цей спосіб технічно відносно простий порівняно із, наприклад, щепленням (Білоус, 2003).

Живцювання є простий спосіб розмноження рослин, який використовує регенеративну здатність рослини (стеблів, листя і коріння). Частину рослин, яку використовують для цієї мети, називається живцем. Важлива особливість цього методу є регенерація подальшої кореневої системи у нижньому кінці стебла, яка відокремлена від материнської рослини із функцією листя. Для (Білоус, 2003; Терек, 2007).

Ландшафтні дизайнери та садівники здавна віддають перевагу хвойним деревам. Вони виглядають декоративно, посухостійкі, вимагають менше догляду і не так схильні до хвороб і пошкоджень шкідниками, як листяні дерева. Отримати хвойні саджанці можна кількома способами, зокрема виростити саджанці з живців самостійно.

Основні етапи виконання живцювання наступні:

Знайдіть рослину - донора, яка вас цікавить, і відокремте живці. Використовуючи ніж або секатор, від'єднайтеї пагін від рослини так, щоб залишився шматочок деревини зп опереднього року. Це означає, що відрізана гілка повинна мати так звану «п'яту». Це дуже легко зробити вручну, відірвавши гілку від материнсько їрослини різким рухом.

Якщо ви берете заготовки з прямостоячої, стрункої рослини, пагони краще брати вертикально зверху.

Більші живці мають більший запас поживних речовин і мають більше шансів вижити до утворення власного коріння, тобто вкорінення (оптимальна довжина – 8-15 см). Запаковані в пагоми гілочки можна зберігати в холодильнику або підвалі протягом декількох днів до самого живцювання.

Живці заглиблюють у ґрунт на цю 1/3 глибини. Кілька верхніх голок можна зрізати, щоб зменшити випаровування води, але це тому, що живці потребують фотосинтезу, можливо, більше, ніж дорослі дерева. Живці хвойних дерев не вкорінюються не через посуху, а через ураження хворобами. Тому наступним найважливішим кроком є дезінфекція живців, наприклад, замочування їх у розчині фунгіциду, наприклад, Фундазолу. Це не коротке замочування, а кілька хвилин у розчині, щоб хімічна речовина могла проникнути у внутрішні судини живців (хімічна речовина має системну дію).

Потім живці можна замочити в спеціальному стимуляторі, щоб стимулювати майбутнє укорінення.

Перед посадкою живців, ґрунт слід зволожити. Важливо не садити їх дуже густо, створюючи проміжок між живцями так, щоб живець не торкався

іншого.

Як забезпечити високу вологість, яка є ключовою для вкорінення? Ємністю для висаджених живців може бути ящик, контейнер або вазон (ємність повинна мати отвори, щодозволяють зайвій воді стікати, а повітря – проходити до коріння), але вона повинна бути накрита чимось прозорим, світлопроникним, повітронепроникним і здатним утримувати вологе повітря всередині.

Протягом всього періоду укорінення живці слід провітрювати раз на день, зволожувати з пульверизатора, якщо потрібно, і обприскувати фунгіцидами, якщо з'являється пліснява або підозрілі її ознаки.

Окремо варто згадати про температуру. За існуючими спостереженнями, на початку (2-3 тижні) живцям найкраще підходить низька температура +16...+18 °С, а потім температуру слід підвищити до +22...+24 °С.

Живці хвойних також потребують світла для кращого вкорінення. Живцювання ранньою весною має перевагу в тому, що у вас є більше часу і ви можете краще контролювати температуру.

Процес укорінення повинен тривати до наступної осені. Коріння утворюються, але вони дуже маленькі і легко пошкоджуються, тому краще створити більш комфортні умови. Якщо живці поміщені в загальний контейнер, через 3-4 місяці їх слід обережно пересадити в індивідуальний контейнер.

Решта успіху живцювання залежить від живильного середовища, догляду та клімату. Наприклад, при гарному догляді туя до осені добре розростеться і її можна буде висаджувати у відкритий ґрунт. У морозні зими молоді саджанці слід залишати в контейнерах при температурі +0...+6 °С, якщо є побоювання, то краще помістити їх у світле холодне приміщення з температурою +6 °С або прикопати прямо в землю в контейнерах (Як розмножити декоративні рослини живцями. Pet therapy. (n.d.).

Наші дослідження із живцювання видів досліджуваного роду, для встановлення оптимальних умов, терміну та стимулятора проводились за прийнятими загальними методиками здерев'янілими та зеленими живцями. Як

рекомендують більшість методик, спочатку ми нарізали пагони досліджуваних видів, а потім переміщували їх у приміщення де вже нарізали живці виключно із «п'ятою» (рис. 2.1-2.2).



Рис. 2.1. Пагони досліджуваних видів



Рис. 2.2. Гтові живці досліджуваних видів

Отже, ми обрали чотири види із роду кипарисовик, та зокрема їх декоративні форми, а саме:

- кипарисовик Лавсона 'Columnaris' (*Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray) Parl. 'Columnaris'),

- кипарисовик нутканський 'Pendula' (*Chamaecyparis nootkatensis* Spach. 'Pendula'),

- кипарисовик туполистий 'Nana Gracilis' (*Chamaecyparis obtusa* (Siebold & Zucc.) Endl. 'Nana Gracilis'),

- кипарисовик горохоплідний 'Filifera' (*Chamaecyparis pisifera*. (Siebold & Zucc.) Endl. 'Filifera') табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Характеристика досліджуваних рослин

№ з/п	Фото	Характеристика
1	2	3
1		<p>Кипарисовик Лавсона 'Columnaris'</p> <p>Крона розгалужується від землі і зберігає свою форму протягом усього життя дерева. Щорічний приріст 20 см. Дорослі дерева близько 6-10 м заввишки і 1-1,5 (2) м завширшки. Хвоя сріблясто-сірувато-блакитна, пізніше стає синьо-зеленою; листя жовтувато-блакитне, пізніше стає червонувато-блакитним. Тіньовитривалий, добре росте на всіх садових ґрунтах у будь-якому ґрунті та кліматі. Стійкий до міських умов і промислових викидів. Один з найбільш морозостійких видів кипарисовика Лавсона. Рекомендується для одиночної посадки або як компонент саду. Добре переносить стрижку, що робить його ідеальним для створення високих живоплотів.</p> <p>Зона морозостійкості 5В.</p>

2		<p>Кипарисовик нутканський 'Pendula'</p> <p>Один із найкрасивіших сортів плакучих хвойних дерев, не лише досліджуваного роду, за думкою багатьох садівників. Велике розлоге, ширококонічне, плакуче дерево. Хвоя темно-зелена, бічні пагони і верхівка пониклі. Швидкозростаюче, а саме 15-25 см заввишки за один рік. Дорослі дерева 10-15 м у висоту, а діаметр крони становить 3,5-5,5 м. Рекомендується використовувати у якості солітера.</p> <p>Зона морозостійкості 5В.</p>
		<p>Кипарисовик туполистий 'Nana Gracilis'</p> <p>Карликовий дуже декоративний повільноростучий кущ, з неправильної ширококонічної кронею. В 10 років досягає близько 0.5 м вис. Щільно зростаючі гілки мають форму скрученої раковини, і блискучу темно-зеленого кольору хвою. Потребує досить родючих і вологих ґрунтів, в затішному місці. Рекомендується для малих, японських і кам'янистих садів. Росте на сонячних і напівтінистих місцях.</p> <p>Зона зимостійкості 5В</p>
		<p>Кипарисовик горохоплідний 'Filifera'</p> <p>Дерево має розлогу і ширококонічну форму крони. Швидко росте, у віці 10 років сягає до 2,5 м висоти. Пагони є тонкими, довгими і декоративно прониклими додолу, а на кінцях гілочок вони стають ниткоподібними. Хвоя лускоподібна, темно-зеленого кольору. Потребує родючого, вологого ґрунту. Рекомендується використовувати у парках і великих садах, у групових та одиночних композиціях.</p> <p>Зона зимостійкості 5В</p>

У якості стимуляторів укорінення для живців досліджуваних видів було обрано три препарати, а саме: Ферті Рт, Радікс та Корневін (табл. 2.2). Усі стимулятори використовувалися відповідно до інструкцій, наданих виробником.

Усіма поданими у табл. 2.2 укорінювачами було оброблено по 50 живців кожної досліджуваної рослини.

Таблиця 2.2

Застосовані стимулятори укорінення

Варіант досліджу	Назва	Фото	Характеристика
1	Ферті Рут		Регулятор росту, який призначений для стимуляції росту та розвитку кореневої системи. Він активізує обмін та синтез речовин в рослині, які прискорюють утворення нових коренів. Діюча речовина: альгінова кислота; бетаїн; поліцукри; фітогормони; вітамінний комплекс груп В, С, D; N, P2O5, K2O, Fe, Zn
2	Радікс		Корнеутворюючий біостимулятор на основі оптимальної суміші NPK, мікроелементів, рослинних активаторів росту кореня і амінокислот рослинного походження, які стимулюють і забезпечують рослини основними мінералами для оптимального розвитку кореневої системи.
3	Корневін		Сприяє швидкому вкоріненню живців та саджанців, прискорює процес адаптації розсади після пересадки, забезпечує швидке зростання та зміцнення кореневої системи всіх видів культур, а також активізує формування розвиненої системи придаткового коріння. Корневін дає помітний результат вже через 20 днів після використання.

Усі наші роботи проводились згідно загальноприйнятих методик (Колесніченко та ін., 2009).

Отже, як вже було сказано, усі живцізаготовляли із «п'ятою», після чого їх обробляли стимуляторами коренеутворення та пікірували у спеціальний субстрат для хвойних рослин (рис. 2.3). Культивуваання живців відбувалось на території теплиці підприємства (рис. 2.4).



Рис. 2.3. Застосований субстрат для живцювання



Рис. 2.4. Теплиця підприємства

РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Природно-кліматичні умови регіону досліджень

Наше піддослідне підприємство розташоване у Івано-Франківській області. Ця область розміщена на заході України, в гірській місцевості біля підніжжя Карпатських гір. У південній частині сягає кордону з Румунією. Решта області межує з сусідніми областями: Львівською, Тернопільською, Чернівецькою та Закарпатською. У південній частині Івано-Франківської області на територію області простягаються Карпатські гори. Вони охоплюють не лише частину України, а й сусідні країни. У деяких частинах Карпатські гори Івано-Франківської області є крутими, тоді як в інших вони поступово переходять у горбисті рівнини Передкарпаття.

Рівнини поступово знижуються до долин річок Дністра і Прут. Північний берег річки Прут має невисокий вал. На північ від Дністра – високі пагорби, порізані ущелинами та глибокими долинами річок і струмків. На рівнинах Івано-Франківської області переважають пісок, глина, гіпс, вапняк і пісковик. Карпатські гірські хребти складаються переважно з пісковиків та глинистих сланців.

Породи різної глибини можна побачити на берегах річок, уступах і в кар'єрах. Породи також містять нафту, природний газ, горюче вугілля та кухонну сіль.

У досліджуваному регіоні погода не завжди залежить від нагрівання повітря, випаровування та хмарності. Тепле вологе повітря взимку і холодне влітку часто приноситься вітром з регіонів, розташованих за сотні і тисячі кілометрів. Своєрідність погоди регіону також значною мірою пов'язана з розташуванням Івано-Франківської області. Клімат помірно континентальний.

На рівнинах і в центральних районах зима м'яка, а літо тепле, з середніми температурами – 4 і 6 °С у січні та +18 +19 °С у липні.

У гірській частині області клімат холодніший. Опадів випадає мало – від 600-800 мм/рік у передкарпатському регіоні до 1400 мм/рік у горах. Влітку часто випадають сильні дощі, що спричиняють руйнівні повені. Івано-Франківська область має мережу великих і малих річок. Більшість з них стікають зі схилів Карпатських гір, де випадає більше дощів і снігу, ніж на рівнинах. Найбільшою річкою області є Дністер, який протікає через північ. В Івано-Франківській області беруть початок річки Прут і Черемош. У басейнах Дністра та Прута протікає 132 річки довжиною понад 10 км.

Найпоширенішими ґрунтами на Передкарпатті є підзолисті ґрунти. Ці ґрунти особливо поширені в долинах і на днищах річкових долин і насичені вологою. У Карпатах ґрунти змінюються із висотою. На різних крутих схилах до 1550 м над рівнем моря найбільш поширені бурі гірські лісові ґрунти. Вище 1500 м над рівнем моря трапляються гірсько-лучні ґрунти, сформовані в умовах лугової та чагарникової рослинності. Вони містять більше гумусу, ніж бурі ґрунти.

Подорожуючи регіоном з півночі на південь, можна помітити велике розмаїття флори в регіоні. Рівнинні землі з досить родючими ґрунтами влітку вкриті пшеничними полями, в зелені цукрових буряків і льону, а сади рясніють квітами. У балкових долинах і на високих пагорбах часто зеленіють листяні ліси з дуба, граба, бука. А в горах зустрічаються ділянки ялин і ялиць. Окрім дуба, граба та бука, на ділянках, дезбереглася подільська лісова рослинність, зустрічаються й інші дерева, такі як липа, береза, ясен та явір.

Основними лісовими породами на Передкарпатті є ялина, смерека та сосна. На узліссях ростуть ліщина, жабрій, глід, крушина, шипшина та півники. Найпоширеніші дикі трави – тонконіг, осока та фіалка. У підліску ростуть ліщина, вовчі ягоди, терен і червона бузина, а луки вкриті айвою, золототисячником та папоротями.

Розподіл фауни в основному визначається характером рослинності. В Івано-Франківській області він дуже різноманітний, представлений багатьма видами трав'янистих і хижих тварин, рибами, жабами, ящірками, зміями та птахами. На Подільському плато поширені дрібні та середні тварини, такі як зайці, полівки, кроти, лисиці, дикі кабани та олені.

Видовий склад тварин подібний і в передкарпатському регіоні. У Карпатах мешкають ведмеді, олені, рисі, лісові коти, карпатські білки, борсуки, лелеки. У водоймах мешкають струмкова форель, райдужна форель та карпатські тритони (Географічна характеристика Івано-Франківської області. Pet therapy. (n.d.).

3.2. Характеристика підприємства та його місця розташування

Усі роботи по дослідженню перспективи живцювання декоративних форм видів роду Кипарисовик проводились у філії Болахівське лісове господарство ДП "Ліси України" (рис. 3.1) ("Болахівське лісове господарство". Pet therapy. (n.d.).



Рис. 3.1. Контора підприємства

У склад філії входить сім лісництв та загальна площа лісу у підприємстві становить 29560 га (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Адміністративно-організаційна структура підприємства

Лісництво, розташування	Адміністративний район	Площа, га
1. Болехівське, м. Болехів	Болехів	4492
2. Витвицьке, с. Витвиця	Болехів	162
	Долинський	4220
Разом по лісництву:		4382
3. Рахинське, с. Рахиня	Долинський	4568
4. Поляницьке, с. Поляниця	Болехів	3761
5. Сукільське, с. Козаківка	Болехів	3535
6. Козаківське, с. Козаківка	Болехів	4162
7. Церківнянське, с. Царківна	Долинський	4660
Всього по лісгоспу:		29560
<i>В тому числі по адміністративних районах</i>		
	м. Болехів	16112
	Долинський	13448

За своїм лісорослинним районуванням територію досліджуваної філії відносять до гірської лісової зони Карпат, яка розташовується в трьох лісорослинних районах: ялицево-буковому, мегасхиловому буково-ялицево-смерековому та зоні букових і ялицево-смерекових лісів.

Більшість ґрунтів на території філії класифікуються як вологі, на які припадає 95,2 % загальної площі. Надмірно вологі ліси займають лише 1,3 % від загальної площі, вкритої лісовою рослинністю.

Характеристика річок, які протікають по території підприємства наведено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Характеристика рік та водоймищ

Назва річки	Куди впадає ріка	Протяжність, км	Ширина лісової смуги вздовж берегу річки	
			згідно нормативу	фактична
Ріки, вздовж яких виділено категорію захисних лісів				
Свіча	Дністер	106	540	540
Сукіль	Свіча	67	450	450
Лужанка	Свіча	25	200	200
Бряза	Сукіль	12	390	390
Ріки, вздовж яких виділено особливі захисні ділянки лісів				
Болоховка	Свіча	56	150	150
Жижава	Стрий	14	150	150
Бережниця	Дністер	27	150	150

Розподіл лісів за категоріями подано в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Категорії лісів філії

Категорії лісів	Площа за даними лісовпорядкування	
	га	%
Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення		
Регіональні ландшафтні парки:		
– зона регульованої рекреації	628,0	2,1
– зона стаціонарної рекреації	404,0	1,4
Заповідні лісові урочища	1160,7	3,9
Пам'ятки природи	196,8	0,7
Заказники	1371,4	4,6
Ліси наукового призначення, включаючи генетичні резервати	141,5	0,5
Разом по категорії лісу:	3902,4	13,2
Рекреаційно-оздоровчі ліси		
Ліси I і II зон округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій	84,0	0,3
Лісопаркова частина лісів зелених зон	327,0	1,1
Лісогосподарська частина лісів зелених зон	2866,0	9,7
Разом по категорії лісу:	3277,0	1,1
Захисні ліси (усі підкатегорії)		
Ліси протиерозійні	775,0	2,6

Лісові ділянки (смуги лісів) уздовж берегів річок	1504,3	5,1
Разом по категорії лісу:	2279,3	7,7
Експлуатаційні ліси	20101,3	7,7
Всього по лісгоспу:	29560	100

Як бачимо із наведених даних, площа експлуатаційних лісів становить 20101,3 га. Відкоригована категоризація лісів відповідає економічному значенню, природним та економічним умовам безпечного регіону, відповідає вимогам сучасного природоохоронного законодавства, сприяє охороні довкілля, підвищенню ролі рекреаційних лісів, збереженню природного ландшафту Українських Карпат та захисту продуктивних ялинових, букових та ялицевих деревостанів. Сприяє збереженню високопродуктивних насаджень та середовищі снування реліктових і ендемічних рослин, рідкісних і зникаючих тварин.

Лісове господарство у економічному плані та діяльності регіону досліджень зокрема, має дуже важливе місце місце. Основні напрямки розвитку у лісовому господарстві є, раціонально використовувати усі лісові ресурси та оберігати і посилювати усі корисні функції деревостанів.

Заготівля деревини є основною продукцією лісів, але далеко не єдина. Зокрема, ліси, які розташовуються серед сільськогосподарських угідь, особливо є важливі для захисту ґрунту, вони запобігають вітровій і водній ерозіям, сприяючи збереженню ґрунтової вологи та захищають сільськогосподарські рослини від несприятливого впливу клімату. Ліс, розташований вздовж берегів річок, має важливе значення для захисту та регулювання водних ресурсів. Зокрема весняного танення снігів, зменшення негативних наслідків весняних паводків, захищаючи берег рік від ерозії та розмивів та замулення.

Крім задоволення потреби економіки країни та регіону деревиною та побічними продуктами лісового господарства, ліси також відіграють важливу роль у захисті довкілля та рекреації. Зокрема, чисте повітря, мальовнича місцевість та багата флора і фауна роблять ліси популярним туристичним напрямком для місцевих жителів та туристів.

Зокрема, ліси відіграють важливу роль у захисті ґрунту, регулюванні якості води та забезпеченні необхідного мікроклімату.

Необхідну інформацію, яка характеризує обсяг і структуру затрат на ведення лісового господарства у філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" наведено у табл. 3.4.

Таблиця 3.4

**Обсяг і структура витратів на лісогосподарське виробництво
філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" за 2023 рік**

Найменування заходів	Сума витрат, тис. грн.		Виконання плану, %	Структура витрат, %
	план	факт		
1. Лісовпорядкування та проектно-вишукувальні роботи	150,0	0,0	0,0	0,00
2. Рубки формування та оздоровлення лісів та інші заходи	21705,0	15213,9	70,1	28,59
3. Допоміжні л/г роботи	12150,0	8860,9	72,9	16,65
4. Відновлення лісів на землях наданих у постійне користування	375,0	995,9	265,6	1,87
5. Охорона лісу від пожеж	243,0	241,2	99,3	0,45
6. Боротьба із шкідниками і хворобами лісу	230,0	188,3	81,9	0,35
7. Мисливське господарство	50,0	37,1	74,2	0,07
8. Загальновиробничі витрати	13705,0	17199,8	125,5	32,33
9. Адміністративні витрати	10700,0	10468,2	97,8	19,68
Всього витрат	59308,0	53205,3	89,7	100,00

Дані свідчать (табл. 3.1), що у 2023 р. на потреби ведення лісового господарства філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" потратило 53205,3 тис. грн., при чому план було виконано лише на 89,7 %.

Слід зазначити, що за деякими статтями, такими як лісорозведення на землях постійного користування, план було перевиконано на 265,5 %, а загальновиборничі витрати були профінансовані на 125,5%.

Негативним моментом є те, що витрати на протипожежну охорону та боротьбу зі шкідниками були дуже низькими і становили менше 0,5 % витрат.

Джерел фінансування роботи філії подано у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

**Джерела покриття витрат на ведення лісового господарства
філії Болехівське 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	53205,3	100,00
3	Всього:	53205,3	100,0

Розрахунки (табл. 3.5) вказують, що усі витрати філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України" у 2023 році покривала власними коштами.

Таблиця 3.6

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

Показники	Одиниці виміру	Обсяги
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1. Площа філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України"	га	29560
в т.ч.: вкриті лісовою рослинністю землі	га	28976,5
2. Обсяг рубань, всього	тис. м ³	52,208
в т.ч.: - головне користування	тис. м ³	11,005
- рубки формування та оздоровлення лісів	тис. м ³	41,203
3. Заготовлено ділової деревини, всього	тис.м ³	16,3
в т.ч.: - від рубань головного користування	тис.м ³	3,969
- від рубок формування та оздоровлення лісів	тис. м ³	12,331

Продовження табл. 3.6

4. Площа рубань головного користування	га	81,7
5. Середній розмір лісокористування на 1 га вкритих лісовою рослинністю земель	м ³ /га	1,80
6. Відновлення лісів, всього	га	16
в т.ч.: - садіння і сівба лісу	га	16
- природне поновлення	га	25,4
7. Заготівля лісового насіння	кг	233
8. Переведено лісових культур у вкриті лісом землі	га	79,2
9. Витрати на лісове господарство	тис. грн.	53205,3
в т.ч.: мобілізація власних коштів	тис. грн.	53205,3
10. Середні витрати на 1 га площі підприємства	грн./га	1799,91
11. Середньоспискова чисельність працівників у лісовому господарстві	осіб	119
12. Середньомісячна заробітна плата 1-го працюючого	тис. грн.	22,69

Аналізуючи основні економічні показники, можна стверджувати, що філія належним чином проводить свою діяльність.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Наша магістерська робота спрямована на досягнення трьох цілей: відібрати та охарактеризувати декоративні форми досліджуваного роду Кипарисовик; встановити оптимальні варіанти розмноження живцюванням для виведення цінних генотипів відібраних видів; обґрунтувати економічну доцільність запропонованих заходів.

4.1. Генетичний поліморфізм досліджуваних видів

Наша магістерська робота присвячена особливостям розмноження цінних генотипів роду Кипарисовик. До цих видів належить низка декоративних сортів чи форм, які користуються великим попитом і популярністю серед садівників. Тому нижче представлені найбільш поширені декоративні форми досліджуваного роду.

4.1.1. Кипарисовик Лавсона. Найбільш розповсюдженими декоративними формами є наступні.

'Dart's Blue Ribbon'. Цінний, колоновидний, ранньостиглий сорт, що досягає висоти 3 м у 10-річному віці. Голчасте листя яскраво-синє. Зростає на сонці і до легкої тіні (півтінь). Добре росте на будь-яких окультурених ґрунтах і при будь-якому зволоженні, якщо садовий ґрунт не надто сухий. Особливо стійка форма доморозів, міського середовища та промислових викидів. Використовується як елемент кольору і форми в різноманітних композиціях. Зона морозостійкості 5 В (рис. 4.1).

'Ivonne'. Крона конічна, щільно зімкнута, з прямими, віяловими, розгалуженими гілками, морозостійка і швидкоросла. Дорослі дерева досягають 5-7 м заввишки і 2-3 м завширшки, дуже старі ще вище. Хвоя золотиста або чисто жовта, в тіні стає зеленувато-жовтою і зберігає цей колір взимку. Росте на всіх не надто сухих окультурених ґрунтах, найкраще на свіжих і вологих

грунтах, багатих на поживні речовини, піщано-глинистих, кислих або лужних, добре переносить кальцинування. Стійкий до міського середовища та промислових викидів. В даний час цей сорт рекомендується як яскравий елемент в садових композиціях. Він також толерантний до обрізки і ідеально підходить для формованих високих живоплотів, з кроком посадки 0,5-0,7 м. Зона морозостійкості 5 В (рис. 4.2).

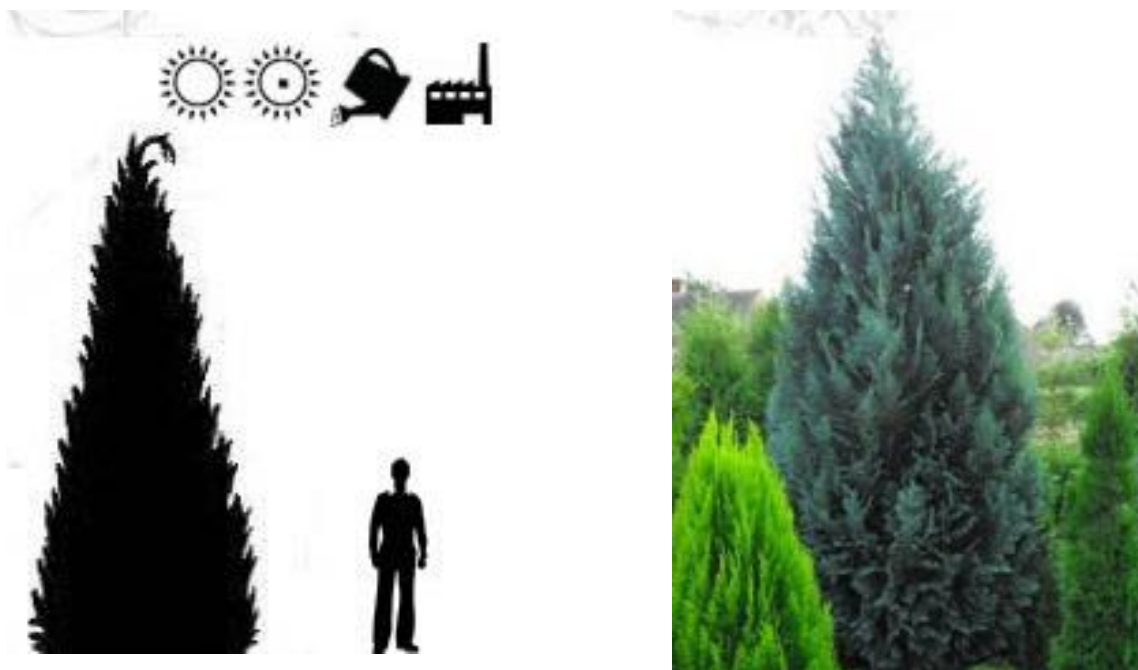


Рис. 4.1. Кипарисовик Лавсона 'Dart's Blue Ribbon'

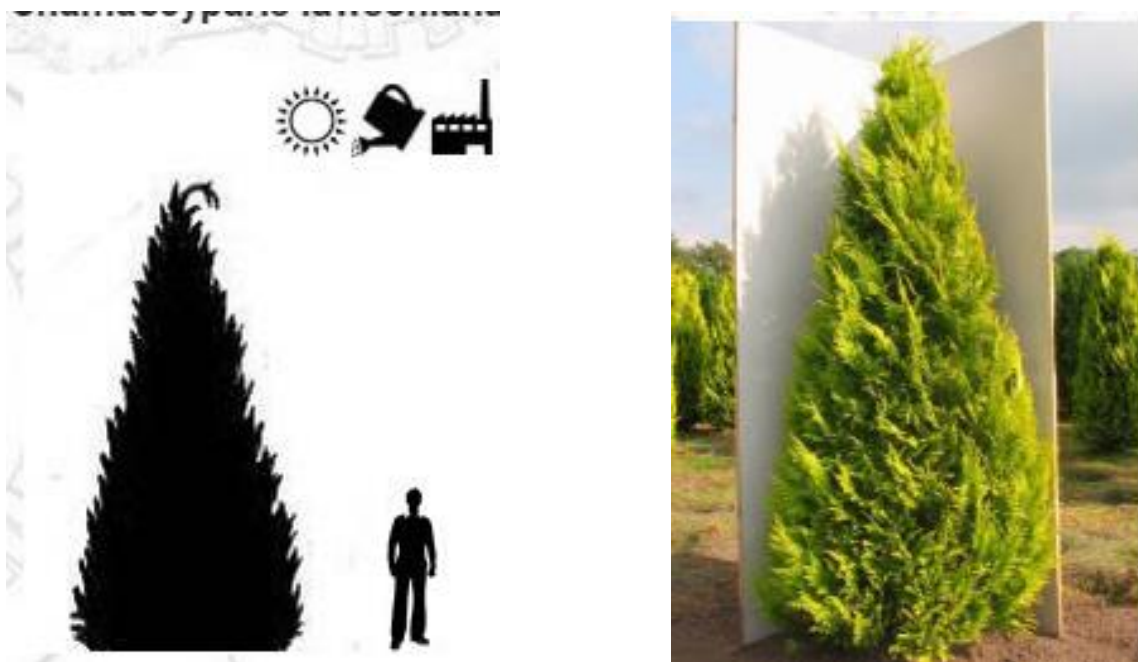


Рис. 4.2. Кипарисовик Лавсона 'Ivonne'

'Pelt's Blue'. Невелике, струнке, конічне, швидкоросле дерево зі строго вертикальними гілками, що досягає в 10-річному віці 3 м заввишки, при розмаху крони 1,2-1,5 м. Хвоя яскраво-сталевого кольору з блакитнуватим відтінком. В даний час вважається найблакитнішим кипарисом в колонновидній формі. Місцезростання: від сонця до легкого затінення (півтінь). Середні вимоги до ґрунту і вологи. Сорт морозостійкий, стійкий до міських умов і промислових викидів. Рекомендується для барвистих композицій. Зона морозостійкості 6 А (рис. 4.3).

'Stardust'. Широкий, конічний сорт, який досить швидко росте, досягаючи 20-25 см нарік і 2 м у висоту за 10 років. Пагони мають перисті складні листки, густо вкриті, золотисто-жовті і зберігають свій колір взимку. В Європі був інтродукований у 1965 році, а у 2002 році нагороджений премією Королівського садівничого товариства. Для росту потребує родючого, досить вологого ґрунту. Сорт морозостійкий, стійкий до міських умов і промислових викидів. Добре переносить топіарне стриження. Рекомендується для барвистих садових композицій. Зона морозостійкості 6 А (рис. 4.4).



Рис. 4.3. Кипарисовик Лавсона 'Pelt's Blue'

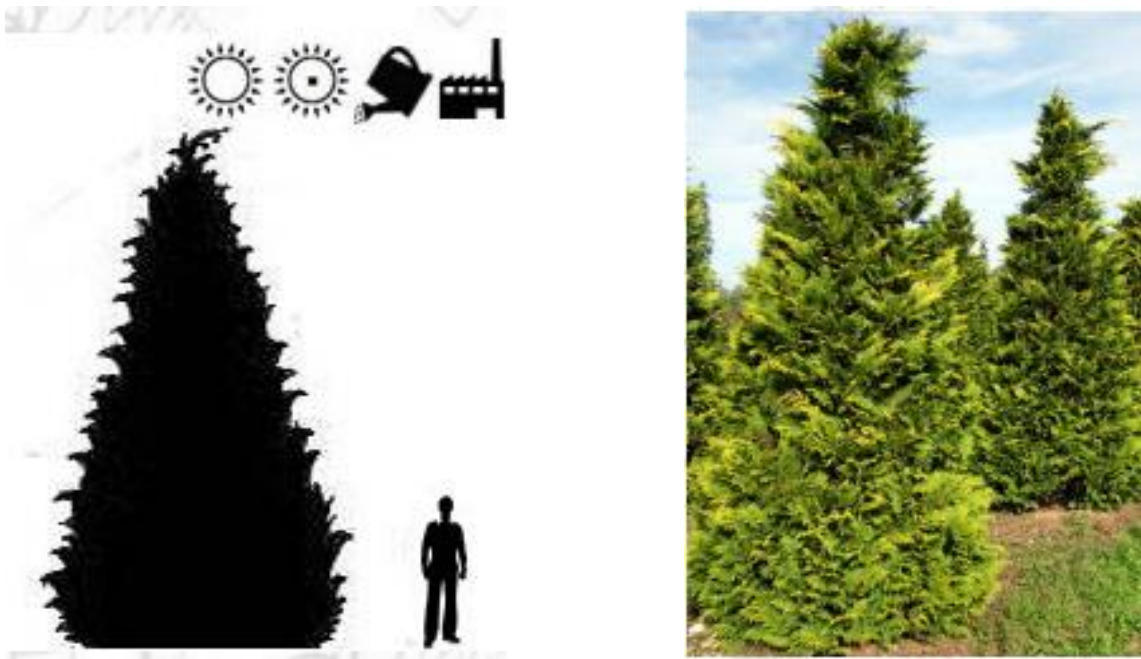


Рис. 4.4. Кипарисовик Лавсона 'Stardust'

4.1.2. Кипарисовик нутканський. Для цього виду виділено наступні декоративні форми.

'Aurea'. Досить швидкоросле дерево з симетричною, конічною кроною, міцним, прямим стовбуром, гілки сильно і густо прямостоячі або розлогі, верхівки пагонів злегка пониклі. Дерево досягає висоти 2,5 м за 10 років, зрілі дерева досягають 15-20 м. Молоді дерева жовтуваті, потім зеленувато-жовті. Молоді рослини можуть страждати взимку в дуже сухих районах через поверхневу плоску кореневу систему. Тіньовитривала. Підходить для посадки у великих садах і парках. Зона морозостійкості 5 В.

'Compacta'. Карликовий, густо-яйцеподібний або кулястий сорт. Кущ росте відносно повільно, щороку збільшуючись на 5-7 см у висоту і 8-10 см у ширину, досягаючи близько 1 м через 10 років. Пагони короткі, сильно розгалужені, частина горизонтальна, частина бічна під різними кутами, ростуть нерівномірно, в результаті чого утворюється асиметричний, неправильний і в той же час привабливий, дуже щільний, компактний і округлий кущ. Голчасте листя м'яке, зелене і блакитнувате з восковими квітками. Віддає перевагу сонячним місцям, але буде рости і в півтіні. Висока холодостійкість.

Рекомендується для вирощування на невеликих ділянках, поблизу будинку, в змішаних групах і на альпійських гірках. Зона морозостійкості 5 В (рис. 4.5).

'Jubilee'. Дуже вузьке, пірамідальне, витончене дерево з сильним центральним пагоном. Нові пагони довгі, пониклі, зелені. Середні вимоги до ґрунту і вологи. Ідеально підходить для одиночних посадок у невеликих садах. Зона морозостійкості 5 В (рис. 4.6).



Рис. 4.5. Кипарисовик нутканський 'Compacta'

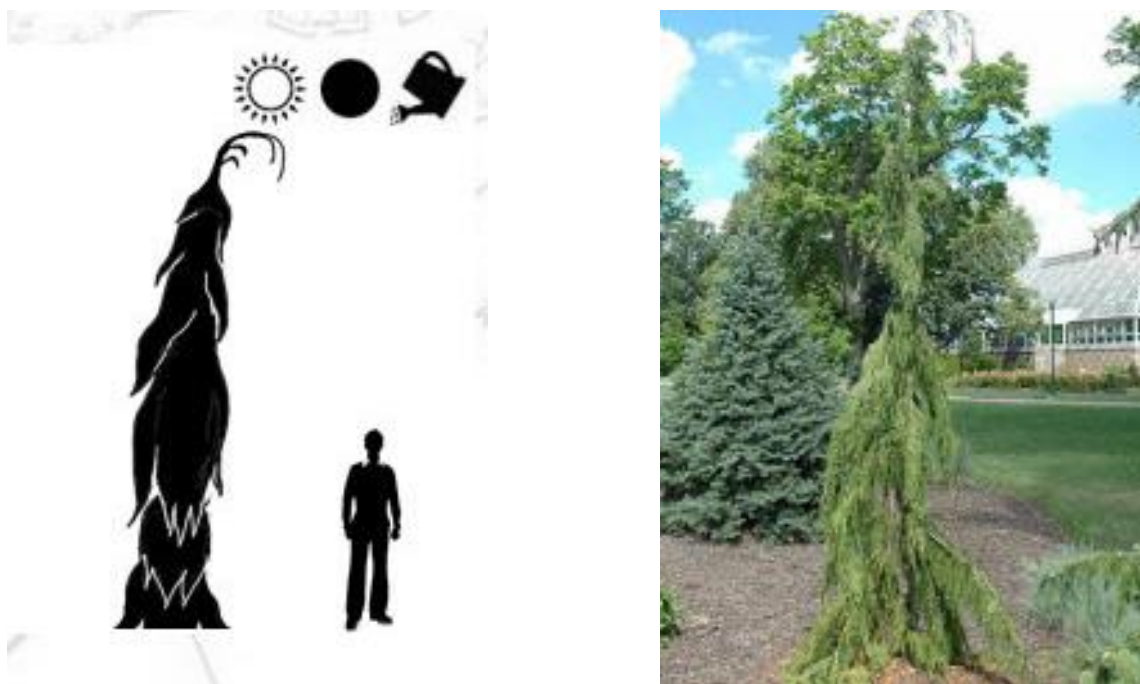


Рис. 4.6. Кипарисовик нутканський 'Jubilee'

'Glauca'. Симетричний, конічний, ранньостиглий сорт. Щорічний приріст становить близько 25-30 см заввишки і 15 см завширшки. Дерева досягають висоти 3 м через 10 років. Дорослі дерева досягають 15-20 м заввишки. Гілки дуже міцні, густі, підняті або розлогі, пагони товщі, ніж у інших видів, часто дуже пониклі. Хвоя зеленувато-блакитна. Уникає вапняних ґрунтів. Тіньовитривалий. Толерантний до морозів і до шкідливих вихлопних газів. Рекомендується для посадки у великих садах і парках. Зона морозостійкості 5 В.

'Variegata'. Одна з найелегантніших двоколірних форм. Крона симетрична, пірамідальна. Стовбур прямий і пропорційний, з довгими, злегка вигнутими скелетними гілками і пониклими кінчиками пагонів. Голчасте листя дуже привабливого забарвлення, зелене з розсіяними білими плямами. Середні вимоги до ґрунту та вологи. Ефективна для солітерних посадок. Зона морозостійкості 5 В.

4.1.3. Кипарисовик туполистий має наступні декоративні форми.

'Drath'. Повільнозростаючий, стрункий конічний чагарник. Голчасте листя сіро-зелене. Гілки прямі і дуже товсті (схожі на пагони сливи). Віддає перевагу родючим, вологим ґрунтам. Рекомендується для японських і кам'янистих садів, а також для змішаних посадок, особливо в невеликих садах. Добре росте в сонячній напівтіні. Зона холодостійкості 6А (рис. 4.7).

'Nana Gracilis'. Дуже декоративний карликовий чагарник з неправильно ширококонічною кроною. Густі гілки мають форму скручених черепашок і глянцеве темно-зелене голчасте листя. Віддає перевагу досить родючим, вологим ґрунтам і затишним місцям. Рекомендується для невеликих садів, японських садів і кам'янистих садів. Також буде рости в сонячній напівтіні. Зона холодостійкості 5В (рис. 4.8).



Рис. 4.7. Кипарисовик туполистий 'Drath'



Рис. 4.8. Кипарисовик туполистий 'Nana Gracilis'

4.1.4. Кипарисовик горохоплідий характеризується наявністю низки декоративних форм.

'Boulevard'. Густий, компактний конічний чагарник, дуже повільно росте в молодості, досягаючи висоти близько 2м в 10 років, а дорослі дерева досягають 5 м заввишки і 1,2-2 м завширшки. Хвоя м'яка, не липка, сріблясто-блакитна влітку і сіро-блакитна взимку, одна з найблакитніших декоративних хвойних рослин. Морозостійка, посухостійка, росте будь-де на добре дренованих ґрунтах. Зона холодостійкості 5 В (рис. 4.9).

'Filifera Aurea'. Ширококонічний чагарник, що за 10 років досягає 1,5 м заввишки. Гілки звисають у ниткоподібному візерунку. Голчасте листя золотисте. Вибагливий до ґрунту і вологи. Світлолюбний, виносить невелике затінення. Рекомендується для одиночних або змішаних посадок. Зона морозостійкості 5 В (рис. 4.10).



Рис. 4.9. Кипарисовик горохоплодий 'Boulevard'



Рис. 4.10. Кипарисовик горохоплодий 'Filifera Aurea'

'Filifera Nana'. Карликовий, дуже повільнозростаючий, сплюснутий, кулястий або округлий кущ, висотою 0,5 м в 10 років; пагони стрункі,

мотузкові, пониклі, зелені. Добре росте в сонячних, напівтінистих умовах. Зона морозостійкості 5 В.

'Nana'. Карликовий сорт, що росте дуже повільно і утворює подушкоподібний намет. Річний приріст становить менше 2,5 см. Досягає 0,3 м у висоту і 0,5 м в діаметрі. Пагони близько розташовані, кучеряві, яскраво-зелені. Середні вимоги до ґрунту і вологи. Віддає перевагу сонячним місцям або півтіні. Ідеально підходить для контейнерів, альпінаріїв і гірок. Зона холодостійкості 5 В.

'Nana Aureovariegata'. За габітусом крони подібний до попереднього, але хвоя на кінцях золотисто-строката.

'Plumosa'. Конічний, швидкорослий сорт з річним приростом близько 15-20 см у висоту і 10-15 см в ширину, досягає висоти близько 2 м у 10-річному віці, з віком швидкість росту зменшується. Дорослі дерева досягають 10-12 м заввишки і 4-5 м в діаметрі крони. Крона ширококонічна або пірамідальна, симетрична, з красивим правильним силуетом, пагони густо дугоподібно і перисто закручені. Голчасте листя лускоподібне, яскраво-зелене. Зона морозостійкості 5 В.

'Plumosa Aurea'. Ідентична форма за кроною до попередньої, але має хвою золотистого кольору.

'Plumosa Aurea Compacta'. Усі характеристики подібні до попередніх, але низкоросла компактна форма.

'Snow'. Білосніжний невисокий чагарник з плескатою кулястою кроною, яка згодом стає конічною. Синьо-зелені хвойні кінчики мають білі плями і виглядають матовими, особливо навесні. Росте повільно, за 10 років досягає 0,5 м заввишки і 0,8 м завширшки. Молоді пагони мають кремово-біле забарвлення, потім синьо-зелене. Зона морозостійкості 5 В.

'Sungold'. Красиве карликове дерево з напівкулястою кроною, висотою 0,5 м в 10 років, з річним приростом 3-4 см; дорослі дерева досягають до 1 м у висоту і 2 м в діаметрі. Нові пагони тонкі, ниткоподібні, красиво звисають до землі і ростуть рівномірно. Голчасте листя лускоподібне, м'яке, жовто-

зелене або золотисте. Середні вимоги до ґрунту і вологи. Рекомендується для посадки в сонячних, кам'янистих садах. Зона холодостійкості 5 В.

'Bady Blue'. Відрізняється від свого предка більш щільною і компактною кроною. Повільнорослий, спочатку овальної форми, з віком стає більш конічним, досягаючи висоти близько 0,6 м і ширини близько 0,9 м у 10-річному віці. Голкоподібне листя ніжне, м'яке і сріблясто-блакитне. Віддає перевагу досить родючим, вологим ґрунтам. Рекомендується для невеликих площ та кольорових композицій. Зона морозостійкості 5 В.

4. **'Curly Tops'**. Дуже декоративний, повільнорозстаючий, густо конічний чагарник, що досягає в 10-річному віці 1,5 м заввишки. Хвоя голчаста, м'яка, закручена на кінчику, яскравого сріблясто-блакитного кольору. Віддає перевагу родючим, вологим ґрунтам. Рекомендується для невеликих ділянок і кольорових композицій. Холодостійка зона 5 В (Флора спектр. Pet therapy. (n.d.); Зелений світ. Pet therapy. (n.d.).

4.2. Результати вегетативного розмноження цінних генотипів досліджуваного виду

Аналіз літератури, за темою роботи, дозволив зробити висновок, що найбільш доцільний метод розмноження цінних генотипів, зокрема і декоративних форм, у тому числі і досліджуваного роду, є вегетативне розмноження, а саме розмноження живцюванням. Це гарантує, що ви отримаєте рослину з тим же генотипом, що й материнська рослина, таким чином зберігши всі цінні характеристики та досягнувши мети вашої магістерської роботи.

Отже, для розмноження ми обрали чотири види із роду *Chamaecyparis*, та зокрема їх декоративні форми, а саме: кипарисовик Лавсона '*Columnaris*' (*Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray) Parl. '*Columnaris*'), кипарисовик нутканський '*Pendula*' (*Chamaecyparis nootkatensis* Spach. '*Pendula*'), кипарисовик туполистий '*Nana Gracilis*' (*Chamaecyparis obtusa* (Siebold & Zucc.) Endl. '*Nana*

Gracilis') та кипарисовик горохоплідний 'Filifera' (Chamaecyparis pisifera. (Siebold & Zucc.) Endl. 'Filifera').

Для покращення процесу адвентивного ризогенезу, у якості стимуляторів укорінення для живців досліджуваних видів, було обрано три препарати, а саме: Ферті Рут, Радікс та Корневін. Усі стимулятори використовувалися відповідно до інструкцій, наданих виробником, кожним із них обробляли по 50 живців, а експеримент дублювали весною та влітку.

Під час експерименту за живцями спостерігали протягом трьох місяців. Через 25-30 днів після живцювання як зимові, так і літні живці почали утворювати невеликі калюси (рис. 4.1). Результати представлені у табл. 4.1-4.2.

Таблиця 4.1

Результати укорінення здерев'янілих живців (по 50 шт.)

Досліджуваний вид та форма	Використані стимулятори укорінення			Середнє значення по рослині, %
	Ферті Рут	Радікс	Корневін	
Укорінилось живців, %				
Кипарисовик Лавсона 'Columnaris'	72	70	54	65
Кипарисовик нутканський 'Pendula'	68	66	48	61
Кипарисовик туполистий 'Nana Gracilis'	62	62	50	58
Кипарисовик горохоплідний 'Filifera'	56	60	48	55
Середнє значення по стимулятору, %	65	65	50	-



Рис. 4.1. Утворення калюсу у досліджуваних живців

По перше треба зазначити, що після того як ми фіксували утворення калюсу у весняних живців, орієнтовно ще через 20 днів у них почали утворюватись придаткові корінці, а через 70 днів після пікірування вже спостерігались добре розвинені кореневі системи.

Отже практично для усіх досліджуваних видів за винятком кипарисовика горохоплідного найкращи стимулятором заявив себе Ферті Рут, а саме при ньому вкорінилось 72 % живців кипарисовика Лавсона, 68 % кипарисовика нутканського, 62 % кипарисовика туполистого та 56 % кипарисовика горохоплодного.

Наступним за результативністю виявився препарат Радікс, за якого отримали 70 % укорінених живців кипарисовика Лавсона, 66 % кипарисовика нутканського, 62 % кипарисовика туполистого та 60 % кипарисовика горохоплодного.

Найменша кількість укорінених живців спостерігалась при використанні корневіну: 54 % укорінених живців кипарисовика Лавсона, по 48 % кипарисовика нутканського і кипарисовика горохоплодного та 50 % укорінених живців кипарисовика.

Щодо здатності до весняного укорінення, то у середньому найкращий ризогенез спостерігався у живців кипарисовика лавсона (65 %), незначно нижчий (61 %) у кипарисовика нутканського, 58 % у живців кипарисовика туполистого та лише 55 % у кипарисовика горохоплодного (рис. 4.2).

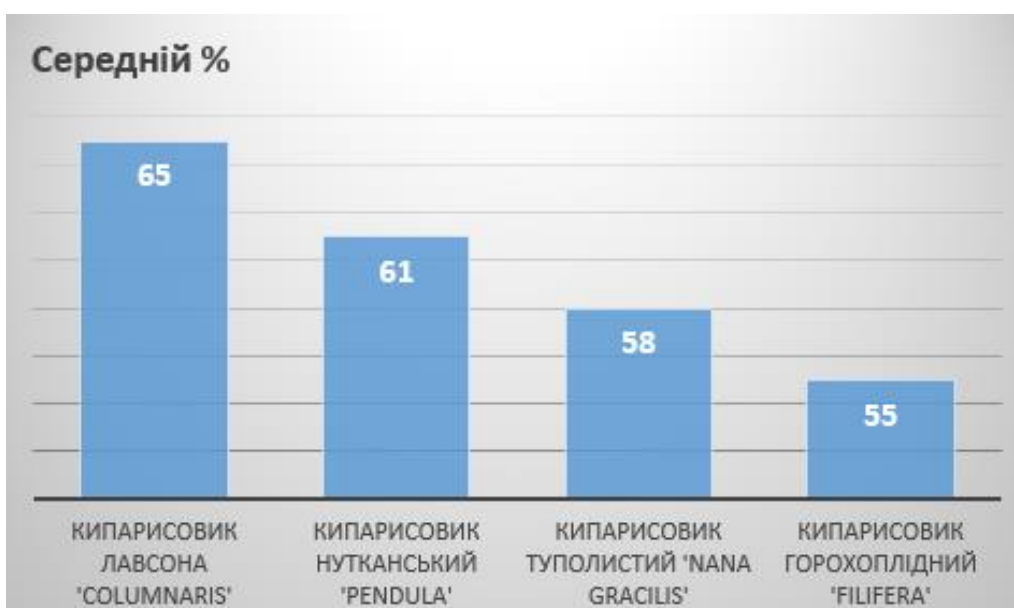


Рис. 4.2. Здатність до укорінення досліджуваних видів (весна)

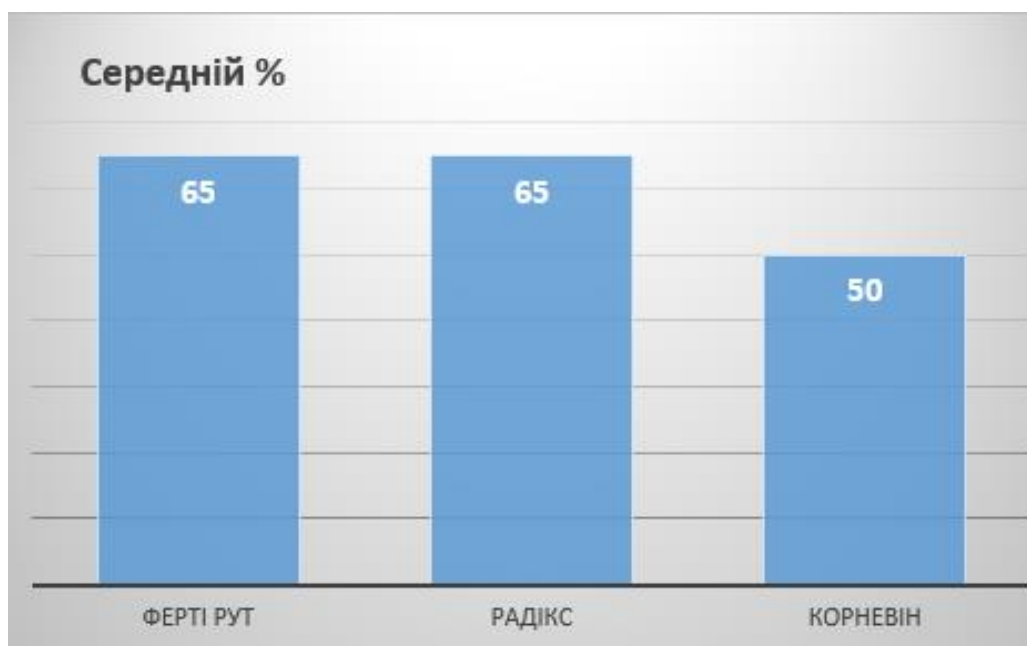


Рис. 4.4. Ефективність застосованих стимуляторів (весна)

Щодо застосованих стимуляторів укорінення (рис. 4.4) то найбільш ефективними були Ферті Рут та Радікс, які у середньому забезпечили по 65 % укорінення живців досліджуваного виду, а при використанні Корневіну вкорінилась лише половина живців.

Таблиця 4.2

Результати укорінення зелених живців (по 50 шт.)

Досліджуваний вид та форма	Використані стимулятори укорінення			Середнє значення по рослині, %
	Ферті Рут	Радікс	Корневін	
Укорінилось живців, %				
Кипарисовик Лавсона 'Columnaris'	54	60	44	53
Кипарисовик нутканський 'Pendula'	52	62	42	52
Кипарисовик туполистий 'Nana Gracilis'	48	58	40	49
Кипарисовик горохоплідний 'Filifera'	54	64	52	56
Середнє значення по стимулятору, %	53	63	45	-

Результати отримані при літньому живцюванні дещо різнилися від попередніх. Зокрема, найкраще укорінення спостерігалось за використанні препарату Радікс, при якому вкорінилось 60 % живців кипарисовика Лавсона, 62 % кипарисовика нутканського, 58 % кипарисовика туполистого та 64 % кипарисовика горохоплодоного. Наступним за ефективністю був Ферті Рут, який забезпечив по 54 % укорінення живців кипарисовика лавсона та горохоплодоного, 52 % кипарисовика нутканського та 48 % туполистого. Як і при весняному живцюванні найгірше вкорінювались живці оброблені корневієм, а саме 44, 42, 40 та 52 % для відповідних видів (рис. 4.5).



Рис. 4.5. Укорінений живець досліджуваного виду

Цікавим моментом є те, що при літньому живцюванні кипарисовика горохоплодного ми отримали найкращі результати серед усіх досліджуваних видів, а саме 56 % у середньому, що навіть на 1 % більше ніж результат весняного живцювання (рис. 4.6). Щодо інших видів, то живців кипарисовика Лавсона та нутканського укорінились майже однаково: 53 та 52 % у середньому, а найменше укорінених живців (49 %) відмічено у кипарисовика туполистого.

Щодо ефективності використаних стимуляторів, то найкраще укорінення при літньому живцюванні забезпечив препарат Радікс (61 % у середньому), дещо менше (52 %) Ферті Рут та лише 45 % Корневін, що на нашу думку, є незадовільним результатом, оскільки це менше за половину (рис. 4.7).



Рис. 4.6. Здатність до укорінення досліджуваних видів (літо)

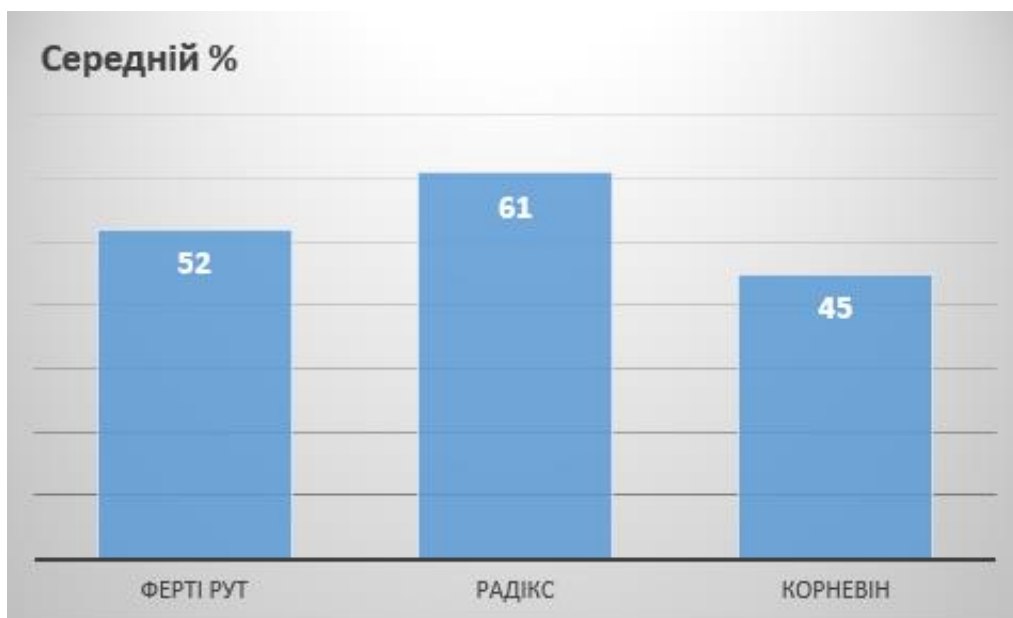


Рис. 4.7. Ефективність застосованих стимуляторів (літо)

Аналізуючи отримані результати у цілому, можна зробити висновок про доцільність використання способу живцювання для розмноження декоративних форм досліджуваного роду.

4.3. Економічна ефективність запроєктованих заходів

Для встановлення економічного ефекту від розмноження досліджуваних видів із роду Кипарисовик ми вирішили встановити собівартість їх садивного

матеріалу отриманого живцюванням. Для цього ми порахували скільки потрібно витратити коштів на спеціальні субстрати, добрива, стимулятори укорінення, горщики для пересаджування укорінених живців для формування закритої кореневої системи та оплату праці виконавців (табл. 4.3). До розрахунку було взято стимулятор Радікс оскільки він забезпечив найкраще укорінення живців при весняному та літньому живцюванні.

Таблиця 4.3

Необхідні кошти для живцювання 1000 шт. живців

№ з/п	Найменування матеріалу	Одиниці виміру	Ціна за одиницю, грн.	Необхідна кількість	Ціна, грн.
1	Субстрат для хвойних видів	Мішок (50 л)	347,0	5	1735,0
2	Горщик для пересаджування (0,5 л)	шт.	3,0	1000	3000,0
3	Субстрат для пересаджування живців	Мішок (50 л)	347,0	5	1735,0
4	Комплексне добриво для хвойних	л	850,0	2	1700,0
5	Стимулятор Радікс	Упак.	59,0	10	590,0
6	Зарплата	-	-	-	7760,0
Всього:					16520,0

Отже, для того щоб провести живцювання декоративних форм досліджуваного роду потрібно затратити 16520,0 грн. на 1000 живців. Отримана сума є відносно невеликою, проте вона є правдивою лише при укоріненні усіх живців. Наші дослідження встановили, що за жодного варіанту досліду не спостерігали утворення корневих систем у 100 % випадків. Саме тому потрібно врахувати цей коефіцієнт розмноження і зробити поправку на отриману собівартість робіт по живцюванню.

Наведений розрахунок виконали як для весняного, так і літнього живцювання із використанням препаратк Радікс для кожної досліджуваної форми кипарисовика (табл. 4.4-4.5).

Таблиця 4.4

Фактична вартість 1000 шт. живців (весна)

№ п/п	Досліджувана рослина	Приживлюваність, %	Матеріальні затрати, грн.	Фактичний вихід, шт.	Фактична вартість, грн.
1	Кипарисовик Лавсона 'Columnaris'	72	16520,0	720	22944,0
2	Кипарисовик нутканський 'Pendula'	68		680	24294,0
3	Кипарисовик туполистий 'Nana Gracilis'	62		620	26645,0
4	Кипарисовик горохоплідний 'Filifera'	60		600	27533,0
Середня вартість, грн					25354,0

Таблиця 4.5

Фактична вартість 1000 шт. живців (літо)

№ п/п	Досліджувана рослина	Приживлюваність, %	Матеріальні затрати, грн.	Фактичний вихід, шт.	Фактична вартість, грн.
1	Кипарисовик Лавсона 'Columnaris'	60	16520,0	600	27533,0
2	Кипарисовик нутканський 'Pendula'	62		620	26645,0
3	Кипарисовик туполистий 'Nana Gracilis'	58		580	28482,0
4	Кипарисовик горохоплідний 'Filifera'	64		640	25812,0
Середня вартість, грн					27118,0

Отримані нами дані (табл. 4.4 та 4.5) свідчать, що собівартість живцювання досліджуваних видів є досить невисокою, навіть із врахуванням

коефіцієнту розмноження і варіює в межах 22-28 грн. за 1 тш. залежно від декоративної форми та терміну виконання. Зрозуміло, що ми вираховали вартість лише укоріненого живця, який потім ще доведеться дорощувати до відповідного розміру. Проте аналізуючи пропозиції садових центрів, було встановлено, що ціни на такий декоративний садивний матеріал є вищими на порядок. Саме тому вважаємо, що нашій філії буде доцільно розширювати свій асортимент декоративними формами досліджуваного роду. Тим паче, підприємство проводить розсадницьку справу, зокрема декоративного садивного матеріалу та має для цього відповідні потужності.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Збереження видового різноманіття рослин та його розширення за рахунок інтродукованих видів, а також його раціональне використання, є дуже актуальним завданням для сучасних лісівників. Оскільки разом із господарськими, фітомеліоративними та лікарськими властивостями, важливо, щоб інтродуценти мали високу декоративну цінність, підвищуючи тим самим декоративність ландшафтів. У цьому відношенні використання досліджуваних рослин із роду *Chamaecyparis* є, на нашу думку, дуже перспективним. Це обумовлюється тим, що досліджуваний рід має широкий спектр видового та відповідно формового генетичного поліморфізму.

Особливо актуальне це питання для філії Болехівське лісове господарство ДП "Ліси України", що обумовлюється виробничими потужностями підприємства для декоративного розсадництва.

1. Проаналізовано, систематизовано та подано інформацію щодо біолого екологічних особливостей та агротехніки вирощування чотирьох найбільш поширених в Україні видів із роду *Chamaecyparis*, а саме: кипарисовика Лавсона (*Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray) Parl.), кипарисовика нутканського (*Chamaecyparis nootkatensis* Spach.), кипарисовика туполистого (*Chamaecyparis obtusa* (Siebold & Zucc.) Endl.) та кипарисовика горохоплідного (*Chamaecyparis pisifera*. (Siebold & Zucc.) Endl.)

2. На основі літературних джерел проаналізовано генетичний поліморфізм досліджуваних видів та систематизовано інформацію по фенотипових характеристиках та шляхах відповідного використання декоративних форм кипарисовиків.

3. Виконано планування та постановку експериментальних досліджень по встановленню оптимального стимулятора укорінення та терміну виконання живцювання декоративних форм досліджуваних видів.

4. Встановлено, що для усіх досліджуваних видів за винятком кипарисовика горохоплідного найкращим стимулятором укорінення при

весняному живцюванні є Ферті Рут, який забезпечив укорінення 72 % живців кипарисовика Лавсона, 68 % кипарисовика нутканського та 62 % кипарисовика туполистого. У живців кипарисовика горохоплодного найкраще укорінення (60 %) забезпечив препарат Радікс.

5. Найкраще укорінення літніх живців досліджуваних форм спостерігалось за використанням препарату Радікс, при якому вкорінилось 60 % живців кипарисовика Лавсона, 62 % кипарисовика нутканського, 58 % кипарисовика туполистого та 64 % кипарисовика горохоплодного.

6. Встановлено, що при літньому живцюванні живці кипарисовика горохоплідного мають кращу здатність до укорінення порівняно із усіма досліджуваними видами, а саме 56 % у середньому, що навіть на 1 % більше ніж результат весняного живцювання.

7. Встановлено що собівартість живцювання досліджуваних видів є досить невисокою, навіть із врахуванням коефіцієнту розмноження і варіює в межах 22-28 грн. за 1 шт., що залежить від досліджуваної декоративної форми та терміну виконання.

8. Для виробництва декоративного садивного матеріалу видів роду *Chaetaesuraris* можемо рекомендувати стеблове живцювання із використанням у якості стимулятора укорінення препарату Радікс, як у весняний, так і літній період.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

5. Абрамова, І. М. (2012). Перспективні хвойні породи у декоративному озелененні. Науковий вісник НУБіП України. № 3.
6. Agromarket. Отримано з: https://agromarket.net/ua/news/dekorativnyie+kustarniki/kiparisovik_posadka_i_ukhod/?srsltid=AfmBOorwIWZhP7nk9I_I sjlebXTC8I-EShEgja6M5QbqNUjBT JyFNoK_Pet therapy. (n.d.).
7. Farjon, A., Hier, N. T., Harder, D. K., Loc, P. K., & Averyanov, L. (2002). A new genus and species in the Cupressaceae (Coniferales) from northern Vietnam, *Xanthocyparis vietnamensis*. № 12.
8. Gadek P. A., Alpers D. L., Heslewood M. M., & Quinn C. J. (2000). Relationships within Cupressaceae sensu lato: a combined morphological and molecular approach. *American Journal of Botany*. № 87.
9. Greensad. Отримано з: <https://greensad.ua/ua/articles/kiparisovik-/posadka-kiparisovika-vse-tonkosti-processa/> Pet therapy. (n.d.).
10. Landshaft. Отримано з: <https://landshaft.org.ua/khvoyni-dereva-takushchi/kyrarysovyk-chamaecyparis>. Pet therapy. (n.d.).
11. Little, D. P., Schwarzbach, A. E., Adams, R. P. & Hsieh, Chang-Fu. (2004). The circumscription and phylogenetic relationships of *Callitropsis* and the newly described genus *Xanthocyparis* (Cupressaceae). *American Journal of Botany*. Vol. 91, № 11.
12. Mao K., Hao G., Liu J., Adams R. P. & Milne R. I. (2010). Diversification and biogeography of *Juniperus* (Cupressaceae): variable diversification rates and multiple intercontinental dispersals. *New Phytol.* № 188 (1).
13. Mill, R. R. and Farjon, A. (2006). Proposal to conserve the name *Xanthocyparis* against *Callitropsis* Oerst. (Cupressaceae). *Taxon*. Vol. 55, № 1.
14. Баранецький, Г. Г., & Гречаник, Р. М. (2003). Лісова генетика. Львів: Камула.
15. Білоус, В. І. (2003). Лісова селекція. Умань: Уманське видавничо-поліграфічне підприємство.

16. Гордієнко, М. І., Гузь, М. М., Дебринюк, Ю. М., & Маурер В. М. (2005). Лісові культури. Львів: Камула.
17. Географічна характеристика Івано-Франківської області. Отримано з: [https://osvita.ua/vnz/reports/geograf/26084/Pet therapy](https://osvita.ua/vnz/reports/geograf/26084/Pet%20therapy). (n.d.).
18. Дебринюк, Ю. М., Калінін, М. І., Гузь, М. М., & Шаблій І.В. (1998). Лісове насінництво. Львів: Світ.
19. Декоративні рослини. Отримано з: http://proxima.net.ua/spireja-japonskaja-goldflejm_spiraea-japonica-goldflame.html. Pet therapy. (n.d.).
20. ДП "Болехівське лісове господарство". Отримано з: <http://bdlg.com.ua/>. Pet therapy. (n.d.).
21. Енциклопедія рослин. Отримано з: <http://www.vazony.com/pages/view/388>. Pet therapy. (n.d.).
22. Заячук, В. Я. (2008). Дендрологія. Львів: Априорі.
23. Зелений світ. Отримано з: <http://green-world.net/veygela-kvitucha-brweigela-florida/>. Pet therapy. (n.d.).
24. Івченко А.І. (2001). Словник таксономічних назв деревних рослин. Львів : Світ.
25. Казімірова Л. П. (1996). Культивована дендрофлора Кам'янецького Придністров'я та перспективи її використання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. Наук. Київ.
26. Калініченко, О. А. (2003). Декоративна дендрологія К.: Вища школа.
27. Кармазін Р. В. (2004). Інтродукція декоративних форм кипарисовика горохоплідного у ботанічному саду УкрДЛТУ. Міжнародна наукова конференція. Львів.
28. Каталог деревних рослин Ботанічного саду Львівського національного університету імені Івана Франка (2010). Уклад.: О.Б. Щерба, М.О. Щербина, Г.В. Тимчишин та ін.; за ред. А.І. Прокопіва. Львів: ЛНУ ім. І. Франка.
29. Колесніченко О. В., С.І. Слюсар, О.М. Якобчук. (2008) Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України.

30. Кошно М. А., Кузнєцов С. І., Гордієнко В. І., Захаренко Г. С. (2001). Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник. К.: Вища школа.
31. Кучерявий, В. П. (2005). Озеленення населених місць. Львів: Світ.
32. Кучерявий, В. П. (2004). Деревя, чагарники, ліани в ландшафтній архітектурі. Львів : Кварт.
33. Кучерявий, В. П., Дудин, Р. Б., & Левусь, Т. М. (2010). Ландшафтна архітектура. Львів: «Манускрипт».
34. Ландшафт. Отримано з: <https://landshaft.org.ua/khvoyni-dereva-ta-kushchi/yalyuna-picea>. Pet therapy. (n.d.).
35. Ландшафтний дизайн. Отримано з: <http://imperiasada.com.ua/6.html> Pet therapy. (n.d.).
36. Моргун, В. В.; Яворська, В. К.; Драгатовоз, І. В. (2002). Проблема регуляторів росту у світі та її вирішення в Україні. Фізіологія і біохімія культурних рослин. Т. 34. № 5.
37. Науково-популярний блог. Отримано з: <http://www.npblog.com.ua/index.php/biologiya/vegetativne-rozmnozhenja.html>. Pet therapy. (n.d.).
38. Портал для садівників. Отримано з: <http://landscape.ua/ua/jimolost-dekorativnaya-shapochnaya>. Pet therapy. (n.d.).
39. Способи та види вегетативного розмноження рослин. Отримано з: <https://vseosvita.ua/library/sposobi-ta-vidi-vegetativnogo-rozmnozenna-roslin-08239.html>. Pet therapy. (n.d.).
40. Терек, О. І. Ріст рослин. (2007). Навч. посіб. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка.
41. Флора спектр. Отримано з: <http://flora-spektr.com/node/40>. Pet therapy. (n.d.).
42. Хвойні інтродуценти в озелененні урботериторій. Отримано з: <http://en.coolreferat.com/>. Pet therapy. (n.d.).

43. Цицюра Н. І. (2010). Біологічні особливості видів родини Cupressaceae F. Neger у зв'язку з інтродукцією на Волино-Поділлі: дис. ...канд. біол. Наук. Біла Церква.
44. Черняк В. М. (2004). Культивована дендрофлора Волино-Поділля, перспективи її використання та збагачення: Монографія. Тернопіль: В-тво ТНПУ.
45. Шовган, А. Д. (2002). Голонасінні: практикум з дендрології. Львів: УкрДЛТУ.
46. Як розмножити декоративні рослини живцями. Отримано з: <https://svitroslyn.ua/ua/articles/kak-razmnozhit-dekorativnye-rasteniya-cherenkami.html> Pet therapy. (n.d.).