

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 БАКАЛАВРА

на тему: Особливості розмноження живцюванням декоративних хвойних чагарників в умовах Львівщини

Спеціальність 205 “лісове господарство”
(код і назва)

Освітньо-професійна програма 205 “лісове господарство”
(код і назва)

Керівник бакалаврської роботи _____
(підпис)

професор, д. с. - Г. Н.
Лісовий М.М.
(посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГ-42 _____
(підпис)

Коровець Н.І.
(прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(підпис)

(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства
Кафедра: лісових культур і лісової селекції
Освітній ступінь: бакалавр
Спеціальність: 205 "лісове господарство"
Освітньо-професійна програма: "лісове господарство"

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
проф. Лісовий М.М.

«____» _____ 20____ р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ

Коровцю Назару Ігоровичу

1. Тема роботи: Особливості розмноження живцюванням декоративних хвойних чагарників в умовах Львівщини – д. с.-г. н., проф. Лісовий М.М., затверджені наказом по університету від _____._____ 2026 р. № _____.
2. Термін подання студентом роботи: 01 червня 2026 р.
3. Вихідні дані до роботи: пояснювальна записка, польові матеріали, методики експериментальних досліджень, літературні джерела.
4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): стан вивчення питання, історія вивчення проблеми, огляд літературних джерел, об'єкти, програма та методика досліджень, проведені дослідження, висновки за результатами досліджень.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

6. Дата видачі завдання: 01 червня 2025 р.

Керівник роботи _____ Лісовий М.М.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Примітки
1.	Отримання вихідного завдання	01.06.2025 р.	
2.	Опрацювання літературних джерел	05.08 – 10.08.25 р.	
3.	Проведення польових робіт	12.08 – 31.08.25 р.	
4.	Опрацювання зібраного фактичного матеріалу	17.02 – 22.02.26 р.	
5.	Написання загальних розділів роботи	24.02 – 01.03.26 р.	
6.	Комп'ютерний набір тексту	03.03 – 08.03.26 р.	
7.	Завершення роботи	05.2026 р.	
8.	Представлення роботи	01.06.2026 р.	

Студент _____ Коровець Н.І.

Керівник роботи _____ Лісовий М.М.

УДК 633*174.755:630*165.44

Коровець Н.І. Особливості розмноження живцюванням декоративних хвойних чагарників в умовах Львівщини: Кваліфікаційна робота бакалавра. – Львів: НЛТУ України: 2026. – 33 с.

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі бакалавра наведено опис природно-історичних умов, місця розташування установи де проводились дослідження. Проведено аналіз літературних джерел по темі кваліфікаційної роботи та наведено біолого-екологічні особливості, особливості розмноження та формове різноманіття досліджуваних хвойних чагарників. Також у роботі наведено узагальнено та проаналізовано отримані результати експериментальних досліджень по їх вегетативному розмноженню живцюванням.

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

Стор. – 33; табл. – 3; ілюстр. – 12; бібліогр. – 34.

Korovets N.I. The peculiarities of reproduction by cuttings of ornamental coniferous shrubs under conditions of the Lviv region: Bachelor's qualification work. – L'viv: L'viv National Forestry University of Ukraine: 2026. – 33 p.

ANNOTATION

The bachelor's qualification work contains a description of the natural and historical conditions, the location of the institution where the research was conducted. An analysis of literary sources on the topic of the qualification work is carried out and the biological and ecological features, features of reproduction and the form diversity of the studied coniferous shrubs are given. The work also summarizes and analyzes the obtained results of experimental studies on their vegetative propagation by cuttings.

Keywords: decorative form, polymorphism, cuttings, cuttings, rooting stimulator.

Number of pages – 33; number of tables – 3; number of illustrations – 12; list of references – 34.

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	8
1.1. Характеристика регіону досліджень.....	8
1.2. Біолого-екологічні особливості кипарисовика Лавсона.....	9
1.2.1. Ботанічний опис.....	9
1.2.2. Агротехніка вирощування.....	12
1.3. Біолого-екологічні особливості ялівця китайського.....	13
1.3.1. Ботанічний опис.....	13
1.3.2. Агротехніка вирощування.....	15
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
2.1. Об'єкт досліджень.....	19
2.1.1. Поліморфізм кипарисовика Лавсона.....	19
2.1.2. Поліморфізм ялівця китайського.....	21
2.2. Методика досліджень.....	21
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	25
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	31

ВСТУП

Зелені насадження виконують різноманітні функції (лісові та міські) й виступають важливим природним фактором у формуванні навколишнього середовища, маючи велике значення в житті людей. Вони слугують для задоволення господарських потреб у деревині й лісовій продукції, забезпечують стабільний гідрологічний режим річок, захищають ґрунти від ерозії та створюють сприятливий мікроклімат, особливо в урбанізованих зонах. Оскільки світові енергоресурси поступово вичерпуються, зростає потреба у переосмисленні відновлюваних джерел енергії, до яких належить і фітомаса лісів. Таким чином, виникає необхідність збереження та підтримки зелених насаджень у стійкому стані, незважаючи на зростаючий антропогенний вплив.

Хвойні породи є найбільш численними та поширеними представниками голонасінних рослин і належать до підвідділу та класу відділу Streptophyta у царстві Зелених рослин. Вони відіграють провідну роль у складі цього відділу, маючи значний економічний потенціал. Ландшафтне, водоохоронне та господарське значення хвойних неможливо переоцінити. Окрім цього, хвойні рослини, особливо їх декоративні форми, активно використовуються для озеленення міст і присадибних територій (Кучерявий, 2005).

Актуальність досліджень. Для покращення екологічного стану міст і сіл доцільно висаджувати зелені насадження з хвойних порід дерев. Вони сприяють збагаченню повітря киснем, поглинають вуглекислий газ і виділяють корисні для здоров'я фітонциди. З огляду на це, хвойні насадження поступово займають важливе місце в облаштуванні міських зелених зон. Для ефективного озеленення слід застосовувати цінні декоративні форми хвойних видів, які потрібно розмножувати вегетативним способом, аби забезпечити збереження їх генетичної ідентичності. Усе зазначене підкреслює актуальність проведених досліджень у цій сфері.

Метою роботи було визначити особливості вегетативного розмноження декоративних форм окремих хвойних чагарників, щоб розробити рекомендації

для масового вирощування садивного матеріалу з високою генетичною цінністю. Для досягнення цієї мети передбачається проведення експериментальних досліджень, спрямованих на вивчення вегетативного розмноження цінних таксонів хвойних чагарників із застосуванням різноманітних стимуляторів росту.

Об'єкт дослідження: декоративні хвойні чагарники та їх морфологічні форми.

Предмет дослідження є аналіз специфіки вегетативного розмноження шпилькових декоративних чагарників за допомогою стеблових живців.

Методи дослідження включають:

- Аналіз літературних джерел, який дозволяє визначити біолого-екологічні характеристики, особливості розмноження та агротехнічні аспекти вирощування досліджуваних видів.
- Використання методу вегетативного розмноження для отримання садивного матеріалу, ідентичного за генотипом материнській рослині.
- Застосування математично-статистичних методів для обробки та аналізу отриманих даних.

Практичне значення отриманих результатів дослідження полягає у створенні рекомендацій щодо масового розмноження цінних таксонів хвойних чагарників. Отримані дані слугуватимуть основою для забезпечення високоякісного посадкового матеріалу досліджуваних форм у необхідному обсязі, що сприятиме їх використанню в різноманітних типах насаджень.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

Перед початком проведення наукових досліджень важливо здійснити ґрунтовний аналіз літературних джерел. У межах нашого дослідження об'єктами вивчення обрано два види хвойних чагарників – кипарисовик Лавсона та ялівець китайський. Ці рослини широко використовуються у практиці садово-паркового господарства України, а також у зазначеному регіоні проведення досліджень. Особливу увагу присвячено їх окремим декоративним формам.

1.1. Характеристика регіону досліджень

Львівська область розташована в зоні помірно-континентального клімату, що є перехідним між морським і континентальним. Така кліматична особливість обумовлена географічним положенням у помірних широтах і місцем області на перехресті шляхів переміщення повітряних мас. Важливу роль у формуванні місцевого клімату відіграють особливості рельєфу: заболочені рівнини, піщані ділянки, височини та гірські території.

Клімат регіону визначається багатьма чинниками, зокрема кількістю тепла, що надходить від Сонця, температурою повітряних мас, кількістю опадів, вологовипаровуванням, а також характером вітрів і хмарності. Широта Львівської області сприяє падінню сонячного світла на горизонтальну поверхню під середнім кутом 41° у полудень під час весняного й осіннього рівнодення. Максимального кута падіння сонце досягає влітку (62°), а найменшого – у період зимового сонцестояння (17°). Такий широкий діапазон зміни кута падіння сонячного світла протягом року є основою для чіткого вираження чотирьох сезонів: зими, весни, літа й осені.

Щодо повітряних мас, які впливають на територію області, вони бувають як морського, так і континентального походження. Морські маси зазвичай

прибувають із півночі, заходу та південного заходу, тоді як континентальні надходять зі сходу і південного сходу. Їхнє переміщення обумовлює діяльність атмосферних центрів: Азорського і Сибірського антициклонів та Ісландського циклону. Узимку вплив цих центрів особливо посилюється. Усе це зумовлює динамічний характер погоди в регіоні протягом року, що виражається у швидких змінах температури й вологості повітря, температури ґрунту, напрямку та швидкості вітру, кількості опадів і атмосферного тиску. (Географія. Pet therapy. (n.d.).

1.2. Біолого-екологічні особливості кипарисовика Лавсона

1.2.1. Ботанічний опис. Кипарисовик або кипарисник (*Chamaecyparis*) належить до роду вічнозелених однодомних хвойних дерев із родини кипарисових (*Cupressaceae*). Це надзвичайно декоративні рослини, які можуть мати вигляд як дерев, так і чагарників. Вони зазвичай характеризуються пониклими пагонами. Хвоя на гілках розташована супротивно: на верхній стороні хвоїнки виглядають лускоподібними, що надає пагонам плоского вигляду.

Назва роду *Cupressaceae* походить від острова Кіпр, де природно поширені деякі види кипарисовиків. Представники роду часто зустрічаються у Північній Америці, Китаї, Японії та на острові Тайвань. Зовнішньо кипарисовик нагадує кипарис, а особливості його шишок і хвої наближають його до туї. Основними відмінностями є більш плоскі пагони і менші за розміром шишки, які дозрівають протягом одного року і містять лише дві насінини.

Об'єктом нашого дослідження став кипарисовик Лавсона (*Chamaecyparis lawsoniana* (A.Murray) Parl.), який є вічнозеленим деревом (рис. 1.1-1.2). У природному середовищі він виростає до 50-60 метрів у висоту, а діаметр стовбура сягає 1-1,8 метра. Дерево має вузьку конусоподібну крону з декоративним виглядом і темно-зеленими лускоподібними хвоїнками. Кора на

дорослому стовбурі темно-коричневого кольору з тріщинами, тоді як у молодих однорічних пагонів вона зелена. Хвоя дрібна, щільно розташована в одній площині на пагонах, темно-зелена з верхнього боку та сірувато-блакитна знизу. Кора має червонувато-коричневий відтінок, відзначається значною товщиною і розтріскується на округлі платівки. Коренева система неглибока і здебільшого залягає у верхніх шарах ґрунту (Шовган, 2002; Заячук, 2012).



Рис. 1.1. Загальний вигляд *Chamaecyparis lawsoniana* (A.Murray) Parl.



Рис. 1.2. Окремі органи кипарисовика

Рідним ареалом поширення досліджуваного виду є тихоокеанський регіон Північної Америки, де він зростає на висотах близько 1500 метрів над рівнем моря. В умовах України цей вид демонструє задовільну адаптацію, хоча після посадки розвивається повільно. Основний спосіб його розмноження – насіннєвий. Вид характеризується зимостійкістю, однак під час суворих зим можливе підмерзання кінчиків нездерев'янілих пагонів. Крім того, кипарисовик є посухостійким, хоча низька вологість повітря негативно впливає на його стан. У міських умовах він проявляє високу стійкість завдяки невибагливості до ґрунтових і вологісних умов. Додатково слід зауважити, що деревина кипарисовика є цінною через її високу стійкість до гниття. Хвоя цього виду має лускоподібну форму, відзначається зеленим кольором із блиском на верхньому боці та наявністю смужок біля основи нижнього боку. Площинні листкові пластини досягають ширини 1-1,5 мм та довжини 1,8-2 мм. Бічні листки характеризуються більшою довжиною, яка удвічі перевищує довжину площинних листків, а також більш вираженим сплюсненням (Калініченко, 2003).

Кипарисовик належить до однодомних, роздільностатевих рослин, що має цікаві й специфічні особливості цвітіння та формування плодів. Чоловічі квітки вирізняються насиченим темно-червоним забарвленням, тоді як жіночі мають ніжний зеленуватий відтінок. Їх можна побачити на кінчиках пагонів, де вони з'являються навесні, розпочинаючи період цвітіння. Шишки цієї рослини мають характерну кулясто-яйцеподібну форму, із середнім діаметром у межах 8–10 мм. Їх поверхня складається з увігнутих і значно зморшкуватих лусок, кількість яких зазвичай становить від 8 до 10 штук. Процес дозрівання шишок триває до осені, і повної зрілості вони досягають у вересні. Усередині міститься дрібне насіння, характерною рисою якого є наявність крилець, а також двох добре помітних великих смоляних залозок, розташованих на обох поверхнях. Саме ці особливості насіння роблять кипарисовик впізнаваним серед представників хвойних дерев (Заячук, 2008)..

1.2.2. Агротехніка вирощування. Кипарисовик можна розмножувати кількома способами: живцюванням, насінням, відводками та щепленням. Найпоширенішим та надійним методом є живцювання, оскільки живці легко вкорінюються та швидко ростуть. Для сіяння насіння застосовують стратифікацію, що суттєво підвищує його схожість.

Для розмноження декоративних форм рекомендується використовувати вегетативні методи, зокрема живцювання. Навесні зі здорових бічних пагонів зрізають верхівкові живці, які висаджують у спеціальні горщики з родючим субстратом. Щоб забезпечити постійну вологість і сприяти утворенню коренів, горщики варто накривати поліетиленовою плівкою. Альтернативно, живці можна вкорінювати прямо у ґрунті, також накриваючи його поліетиленом для створення оптимального мікроклімату (Білоус, 2003).

У разі насінневого розмноження (зазвичай використовується для типової форми) перед посівом насіння слід стратифікувати. Восени його поміщають у ємність і залишають зимувати під снігом. Навесні насіння переносять у тепле приміщення, де після прогрівання воно починає активно проростати (Дебринюк, 1998, Гордієнко та ін., 2005).

Простий спосіб розмноження кипарисовика – це відводки. Пагони, розташовані близько до землі, навесні обережно пригинають до ґрунту, роблять на них надріз, вставляють фіксатор або тріску для стабільності й закріплюють у ґрунті. Важливо регулярно зволожувати відводки. Після вкорінення (зазвичай восени) їх відділяють від материнської рослини та висаджують на постійне місце наступної весни.

Кипарисовик добре адаптується до різних умов і переважно рідко хворіє. Проте рослину можуть уражати щитівка та павутинний кліщ, проти яких застосовують інсектициди. Із захворювань найчастіше трапляється коренева гниль, що виникає через надмірну вологість ґрунту. У такому випадку рекомендується пересадити рослину на нове місце, обрізавши пошкоджені ділянки коренів. Якщо ж гниль охопила значну частину кореневої системи, хвору рослину слід знищити (Декоративні рослини. Pet therapy. (n.d.)).

Садіння та пересадження кипарисовиків рекомендується проводити навесні, після завершення заморозків і з достатньо прогрітим ґрунтом. Однак яму для садіння краще підготувати заздалегідь – восени. Яму слід викопати глибиною 70–100 см і на її дно укласти дренаж, наприклад, шар битої цегли заввишки близько 20 см, залишивши яму на зиму. Навесні яму наповнюють легким родючим субстратом, який готують із суміші піску, торфу, листової землі й перегною в пропорції 2:1:2:3. Такий субстрат забезпечить швидкий розвиток кореневої системи в перші роки після посадки (Душа саду. Pet therapy. (n.d.). Pet therapy. (n.d.).

Догляд за кипарисовиком передбачає регулярний полив – не менше ніж 8 літрів води один раз на тиждень на одну рослину. У періоди тривалої посухи цю норму можна збільшувати. Крім того, рекомендується раз на тиждень обприскувати рослину водою для підтримання високої вологості. Молоді екземпляри потребують захисту від прямих сонячних променів і додаткового зволоження, адже спекотна та суха погода може негативно впливати на їхній стан (Енциклопедія рослин. Pet therapy. (n.d.).

1.3. Біолого-екологічні особливості ялівця китайського

1.3.1. Ботанічний опис. Ялівець – це рід вічнозелених дерев і чагарників, що належить до родини кипарисових. Латинська назва **Juniperus** вперше з'явилася в працях давньогрецького поета Вергілія, а пізніше була офіційно прийнята Карлом Ліннеєм для позначення цілого роду цих рослин. За іншою версією, термін походить від кельтського слова «*jēpergus*», що означає «колючий». Загалом описано понад 70 видів ялівців, із яких дев'ять природно зростають на території України (Калініченко, 2003; Шовган, 2003).

Ялівець (його також називають верес або арча) є вічнозеленою хвойною рослиною, представленою деревами та чагарниками. Представники цього роду поширені здебільшого у північній півкулі, охоплюючи території від субтропічних гірських районів до Арктики. Найчастіше сланкі форми ялівців

зустрічаються в горах, а деревоподібні різновиди (досягають висоти до 15 метрів і більше) – у лісах Центральної Азії, Америки та в Середземномор'ї. Ялівець, за зовнішнім виглядом подібний до кипариса, може зростати протягом сотень років, досягаючи віку від 600 до 3000 років. Він також відомий своїми властивостями очищувати повітря в місцях свого зростання (Заячук, 2008).

З прадавніх часів ялівець славився своїми цілющими властивостями: в античності його використовували для лікування наслідків укусів змій. У Київській Русі з деревини ялівців виготовляли кухонний посуд, що допомагав довше зберігати продукти, наприклад молоко, навіть у жаркий період. Плоди, корінці та ефірні олії з ялівців здавна застосовуються у фармацевтиці для виробництва медичних препаратів.

Крім медичного використання, плоди ялівцю знайшли своє місце в кулінарії. Подрібнені ягоди додаються як приправа до м'ясних страв і використовуються для приготування супів, соусів, паштетів, маринадів і навіть алкогольних напоїв. Деревина деяких видів ялівців цінується завдяки своїм декоративним якостям і застосовується для виготовлення різноманітних виробів – олівців, тростин та інших.

Окремо виділяється ялівець китайський (*Juniperus chinensis* L.), який належить до родини кипарисових (рис. 1.3) (Івченко, 2001).



Рис. 1.3. Загальний вигляд ялівця китайського

Природний ареал цього виду охоплює значну територію, включаючи Китай, Гонконг, Японію, Корею (включаючи КНДР), М'янму, а також і Тайвань. У багатьох із цих регіонів рослина може формувати густі гаї високих дерев або зростати у змішаних лісах разом із соснами та іншими листяними видами. Вона часто зустрічається у вторинній рослинності та любить відкриті кам'янисті схили на висотах від 100 до 1400-2400 (іноді до 2700) метрів над рівнем моря.

Ялівець китайський є дводомним вічнозеленим видом (рідко однодомним), який представлений у вигляді сланкого чагарника, куща чи дерева заввишки від 0,5 до 25 метрів і діаметром до 60 см. Кора має колір від сірого або сіро-коричневого до червоно-коричневого і помітно поздовжньо потріскана. У ялівця можуть одночасно бути присутні обидва типи хвої – голчаста та луската (рис. 1.4) (Щерба та ін., 2010; Chinese juniper. Pet therapy. (n.d.).



Рис. 1.4. Хвоя ялівця китайського

Пилкові шишечки мають жовтий колір, довгасто-еліптичну форму розміром 4-6 мм у довжину і 2-3 мм у ширину, на яких розташовано 14-18 мікроспорофілів. Насіннєві шишки розташовані на коротких черешках, мають кулясту форму та варіюються за забарвленням від пурпурно-чорного до фіолетово-коричневого, із діаметром 4-10 мм. Насіння ялівцю яйцеподібної форми, тупе на кінцях, трикутне в поперечному перерізі, коричневого кольору. Розмір насінин становить 3-6 мм у довжину та 2-5 мм у ширину, з характерними смоляними ямками (Абрамова, 2012).

1.3.2. Агротехніка вирощування. Розмноження досліджуваного виду насінням є доволі складним завданням. Після висівання перші сходи з'являються лише через 1-3 роки. Перед посівом насіння необхідно підготувати шляхом стратифікації: спочатку його витримують протягом місяця за температури +20 +30 °С, а наступні чотири місяці – за температури +4 +5 °С,

під шаром снігу або у холодильнику. Навесні насіння очищають від оболонок і піддають скарифікації, тобто частково пошкоджують тверді зовнішні покриви. Перед посівом рекомендується додати у борозни трохи ґрунту з місць, де ростуть ялівці чи інші хвойні рослини (наприклад, взяти з лісу), щоб забезпечити процес мікоризації. Проте більш ефективним способом розмноження є стеблове живцювання. Садити ялівець у відкритий ґрунт можна навесні (у квітні чи травні) або восени (у жовтні). Різні види ялівців здебільшого світлолюбні, хоча звичайний ялівець здатен переносити незначне затінення. Ці рослини не вимогливі до ґрунтів, але найкращих результатів досягають на вологих, пухких, піщаних і вапнякових ґрунтах. Оптимальний рівень кислотності коливається у межах від 4,5 до 7 рН залежно від виду та сорту. Для висадки у відкритий ґрунт рекомендуються саджанці віком 3-4 роки. Найкраще висаджувати їх у контейнерах із закритою кореневою системою, оскільки такі рослини легше приживаються та починають активно рости. Важливо зберегти земляний ком із корінням під час висадки. Такі саджанці можна висаджувати практично в будь-який період вегетації. Якщо ж саджанці мають відкриту кореневу систему, перед посадкою їх рекомендується помістити у воду на 2 години. У цьому випадку їх краще висаджувати навесні або наприкінці літа в помірно вологу погоду, попередньо обробивши коріння спеціальними стимуляторами утворення коренів. Молоді рослини слід садити на відкритих ділянках із добрим освітленням. Постійне затінення може призвести до втрати декоративних якостей ялівцю. Відстань між саджанцями залежить від сорту: колоноподібні форми можна садити на відстані 0,5-0,6 м один від одного, тоді як розлогі кущі потребують до 2 м. Типова глибина посадкової ями становить близько 70 см. У разі потреби на дно ями влаштовують дренажний шар товщиною 15-20 см, а також додають трохи ґрунту для утримання кореневої грудки на оптимальній висоті. Для великих рослин кореневу шийку саджанця слід залишати на 5-10 см вище країв ями, тоді як для невеликих екземплярів вона має бути на одному рівні з поверхнею землі. Ями для саджанців наповнюють ґрунтосумішшю із дернової глинястої

землі, піску та торфу у співвідношенні 1:1:2, додаючи 200-300 г нітроамофоски. Для певних видів ялівців слід внести додаткові компоненти: наприклад, в ґрунт для ялівцю віргінського додають 4-5 літрів компосту, для посадки на піщаних ґрунтах – достатню кількість глини, а для ялівцю козацького – 200-300 г доломітового борошна (Зелені янголи. Pet therapy. (n.d.).

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт досліджень

У нашій роботі ми досліджували перспективи живцювання декоративних форм обраних хвойних видів.

2.1.1. Поліморфізм кипарисовика Лавсона. Для досліджуваного виду виділено досить багато декоративних форм, частина із яких є дуже популярними у озелененні (Абрамова, 2012; Декоративні рослини. Pet therapy. (n.d.); Енциклопедія рослин. Pet therapy. (n.d.); Портал для садівників. Pet therapy. (n.d.):

- 'Columnaris' – сорт, який вивели 1941 року. Це невисоке деревце (від 5 до 10 м) із прямим стовбуром та вузькою колоноподібною кроною. Основні гілки направлені вгору.

- 'Aurea densa' – є карликовою формою висотою 40-60 см, спочатку із кущистою, а потім пірамідальною кроною. Гілки дуже щільно розміщені. Хвоя дуже коротка, широка, щільно притиснута і рівномірно жовто-золоті.

- 'Blue Surprise' – є карликовою формою висотою 2-3,5 м, діаметром крони 0,6-1,2 (1,5) м. Крона пірамідальна, щільна. Кора червонувато-коричневого кольору. Хвоя голкоподібна, дрібна, сріблясто-блакитна і повільноросла. Річний приріст у висоту 20-25 см та у ширину 10 см.

- 'Ellwoodii' – із конусоподібною формою крони, висотою понад 2-3 м. Гілки розміщені щільно та направлені догори. Гілки, як і кінці пагонів, прямі, злегка пониклі, гілочки також короткі, тонкі, коричнево-зеленого кольору. Хвоя тонка, блакитніша, ніж у типового виду.

- 'Ellwoody rugm' – подібна до попередньої форми, але більш повільноросла та без осьового пагона. Походження сорту невідоме; ймовірно, непостійна форма.

- 'Ellwood's gold' – мутант із жовто-золотистими кінцями пагонів весною і влітку, яке восени блякне.

- 'Erecta alba' – із вузькокеглеподібною формою крони, висотою 5-10 м. пагони на кінцях сріблясто-білого кольору, а біля основи зеленого.

- 'Erecta aurea' – карликова форма із кеглеподібною кроною, низькоросла. Пагони прямі, блідо-жовтого кольору. Листки золотисто-жовтого забарвлення.

- 'Glausa' – схожа до типової форми, але хвоя голубуватого кольору.

- 'Glausa elegans' – із вузькоколоноподібною формою крони, висотою до 5-10 м. Пагони спрямовані догори, із кінцями влітку яскраво-біло-блакитного кольору, взимку просто блакитного.

- 'Glausa globus' – із закругленою формою крони, висотою і шириною до 1,5 м. Пагони декоративні, блакитно-зеленого кольору, верхні розміщені майже вертикально, інші горизонтальні або злегка повислі.

- 'Globosa' – із карликовою формою крони висотою близько 1,5 м та діаметром крони 60 см. Стовбур і пагони сильні, спрямовані вгору. Пагони короткі, розгалужені, густі. Хвоя луската, світло-зелена. Коренева система неглибока, але рясно розгалужена у верхньому горизонті ґрунту.

- 'Golden king' – форма крони кеглеподібна, швидкозросла, висотою 10-15 м. Пагони неоднакові, тонкі, взимку частіше коричнево-жовтого кольору, а знизу жовто-зеленого. Важко розмножується.

- 'Golden spire' – колір хвої зелено-жовтий, взимку інтенсивно-зелений (молоді рослини частіше зеленувато-жовті або коричнево-жовті).

- 'Intertexta' – із прямою кроною, висотою до 10 м. Гілки розташовані далеко одна від одної, кінці пониклі. Пагони до 5-10 см в довжину, розміщені віддалено. Листя на молодих пагонах стислі, на бічних пагонах більш пухкі, товсті, зеленувато-блакитні;

- 'Intertexta pendula' – Форма подібна до попередньої, але плакуча.

Також для досліджуваного виду характерні наступні форми: 'Albospicata', 'Argentea', Aurea, 'Columnaris', 'Bloom', 'Blue jacket', 'Blue Surprise', 'Boerii', 'Bowleri', 'Broomhill gold', 'Bruinii', 'Caudata', 'Chilworth silver', 'Darleyensis',

'Dephenii', 'Drummondii', 'Elegantissima', 'Ellwoodi', 'Erecta filiformis', 'Felix', 'Filifera glauca', 'Filiformis', 'Fletcheri', 'Stardust' тощо.

2.1.2. Поліморфізм ялівця китайського. На теренах України у озелененні найчастіше застосовують наступні декоративні форми ялівця китайського (Заячук, 2008; Ялівець китайський. Pet therapy. (n.d.); Зелені янголи. Pet therapy. (n.d.); Флора спектр. Pet therapy. (n.d.):

- 'Stricta' – кущ із густою кроною пірамідальної форми. У віці й0 років, ця форма може сягати до 1,5 м у висоту, при цьому мати у діаметрі крони до 0,7 м. Гілки, здебільшого кріпляться до стовбура вертикально, які вкриті досить густою хвоєю сірого або блакитно-зеленого відтінку.

- 'Blue Alps' – деревоподібний чагарник, що росте до 4,5 м у висоту, із потужними скелетними пагонами, компактною кроною та пониклими донизу пагонами. Шпильки досить тверді, колючі, у довжину до 1 см, сріблясто-блакитного забарвлення.

- 'Variegata' – досить невисока рослина, яка має дещо пірамідальну форму крони. Максимальної висоти досягає у віці 10 р. (2 м). Характерними ознаками цієї форми є дуже розкидані у хаотичному порядку пагони із синьо-зеленими шпильками, а на верхівці крони є жовто-білі плями.

- 'Monarch' – невисокий кущ (1,5-2,5 м у висоту) із асиметричною колоноподібною або інколи кроною подібною до вузької кеглі;

- 'Plumosa Aurea' – форма карликового росту, яка має кулясту крону та за розмірами, здебільшого, не перевищує 1 м. Хвоя має світло-жовте забарвлення влітку, а до зими стає більш коричневим. Частина пагонів рослини є пониклими.

2.1. Методика досліджень

1. Огляд літератури показав, що в розробці наукових проблем та рішенні практичних завдань при розмноженні хвойних рослин стебловими

живцями досягнуті чималі успіхи, накопичено великий фактичний матеріал. У літературі згадуються дані про те, що цей спосіб забезпечує до 80 % приживлювання живців хвойних видів. Також відомо, що при цьому типі розмноження утворюється рослина із повністю ідентичним генотипом вихідній материнській особині, що є важливим для відтворення декоративних форм, які здебільшого є анеуплоїдами і не розмножуються традиційно (Білоус, 2003: Калініченко, 2009; Як розмножити декоративні рослини живцями. Pet therapy. (n.d.).

Наші дослідження полягали у наступних етапах:

1. Заготівля гілок для нарізання живців.
2. Нарізання живців. Довжина живців повинна становити 5-6 (15-20) см. Хвойні заготовляють із п'яткою (рис. 3.1).
3. Обробка живців речовинами, які стимулюють коренеутворення.
4. Пікірування живців в пісок. Живці висаджують в шар піску на глибину 1,5-2,0 см по схемі 5x5 або 7x7 см. Дуже важливо, щоб нижні зрізи живців мали щільне зіткнення з піском (рис. 3.2).
5. Догляд за живцями.



Рис. 3.1. Живці кипарисовика Лавсона



Рис. 3.2. Пікіровані живці кипарисовика Лавсона

У наших дослідженнях, живцювання проводили як зимовими (здерев'янілими) так і літніми (зеленими) живцями наступних декоративних форми досліджуваних видів, які часто використовуються у озелененні:

- кипарисовик Лавсона форми 'Glauca' (рис. 3.3) та 'Globosa';
- ялівець китайський форми 'Stricta' та 'Blue Alps' (рис. 3.4).



Рис. 3.3. Кипарисовик Лавсона форма 'Glauca'



Рис. 3.4. Ялівець китайський форма 'Blue Alps'

Для пришвидшення укорінення ми застосовували наступні комерційні стимулятори росту, які є найбільш поширеними у торгівельних мережах і знаходяться у вільному продажі: "Гетероауксин", "Гетероауксин Супер", "Корневін", які застосовували відповідно до їх інструкцій та звичайну воду для контролю (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Застосовані стимулятори укорінення

Варіант досліджу	Стимулятор	Форма випуску стимулятора	Діюча речовина
1	"Гетероауксин"	таблетка	індоліл-3-оцтова кислота
2	"Гетероауксин Супер"	порошок	індоліл-3-оцтова кислота
3	"Корневін"	порошок	індолілмасляна кислота
4	Вода (контроль)	-	-

Варто зазначити, що два перші стимулятори (табл. 3.1) мають однакову діючу речовину, але випускаються у різному вигляді (таблетки та порошок) та різними виробниками. У кожному варіанті досліджу, з метою отримання достовірних даних, ми використовували по 50 живців.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У проведених нами експериментах застосовувався вегетативний метод розмноження живцюванням, що ґрунтується на здатності рослин до регенерації. Цей підхід забезпечує генетичну ідентичність усіх клітин організму, а також їхню здатність реалізовувати генетичну інформацію, проявляючи притаманні організму морфологічні, біохімічні та фізіологічні характеристики. Для розмноження декоративних форм кипарисовика Лавсона та ялівця китайського методом живцювання ми використовували як зелені, так і здерев'янілі живці. Приблизно через 1,5 місяці після висаджування у черешків кипарисовика почало формуватися невелике калюсне утворення (рис. 4.1). Через 2,5 місяці спостерігалось слабе коренеутворення, яке було характерним для живців як зимового, так і літнього походження (табл. 4.1). Завершене формування повноцінної кореневої системи відбувалося на 3–4 місяць.



Рис. 4.1. Калюсоутворення у живців кипарисовика Лавсона

Таблиця 4.1

Результати живцювання кипарисовика Лавсона

Декоративна форма	Стимулятор укорінення			
	"Гетеро-ауксин"	"Гетероауксин Супер"	"Корневін"	Контроль
Кількість укорінених живців, %				
Весняне живцювання				
'Glauca'	72	80	90	20
'Globosa'	68	76	86	24
Літнє живцювання				
'Glauca'	70	50	48	22
'Globosa'	66	56	52	18

Згідно з отриманими результатами, представленими у таблиці 4.1, найефективнішим методом розмноження кипарисовика виявилось використання здерев'янілих живців у поєднанні з застосуванням стимулятора "Корневін". Ця технологія дала змогу досягти високого рівня укорінення, зокрема 90 % для форми 'Glauca' та 86 % для форми 'Globosa'. Водночас значний рівень укоріненості вдалося забезпечити й завдяки використанню інших стимуляторів росту, таких як "Гетероауксин Супер" та "Гетероауксин". У разі застосування цих препаратів було зафіксовано відповідно 80 % і 76 % для першого стимулятора та 72 % і 68 % для другого, що свідчить про їхню ефективність при обробці живців обох вивчених форм. Однак дослідження, проведені на зелених живцях у процесі літнього живцювання, продемонстрували істотно нижчі показники укорінення у всіх експериментальних варіантах. Незважаючи на це, певних задовільних результатів вдалося досягти завдяки використанню стимулятора "Гетероауксин", який забезпечив 70 % укорінення для форми 'Glauca' та 66 % для форми 'Globosa'. У той же час найменшою ефективністю відзначилася проста обробка живців водою, яка в жодному з аналізованих варіантів не дала

задовільних результатів. Таким чином, результати дослідження виразно вказують на важливість вибору відповідного типу живців та застосування якісних стимуляторів росту для досягнення максимальної ефективності розмноження кипарисовика.

Процеси калюсоутворення та коренеутворення у живців декоративних форм ялівця китайського проходили дещо швидше (рис. 4.2), ніж у попереднього виду, із випередженням приблизно на 10-15 днів згідно з даними табл. 4.2.



Рис. 4.2. Початок коренеутворення у живця ялівця китайського

Результати досліджень, представлені в таблиці 4.2, показують, що для розмноження декоративних форм ялівця китайського методом живцювання найефективніше застосовувати здерев'янілі живці, оброблені стимулятором "Гетероауксин Супер". За таких умов укорінення складало 86 % для форми 'Stricta' та 92 % для декоративної форми 'Blue Alps'.

Таблиця 4.2

Результати живцювання ялівця китайського

Декоративна форма	Застосований стимулятор			
	"Гетеро-ауксин"	"Гетероауксин Супер"	"Корневін"	Контроль
Кількість укорінених живців, %				
Весняне живцювання				
'Stricta'	70	86	62	48
'Blue Alps'	86	92	68	44
Літнє живцювання				
'Stricta'	56	50	68	24
'Blue Alps'	62	58	82	40

Результати укорінення здерев'янілих живців ялівця китайського форм 'Stricta' і 'Blue Alps' можна вважати задовільними за використання стимулятора "Гетероауксин", що дало 70 % та 86 % успішного укорінення відповідно. При укоріненні зеленими живцями результати були дещо нижчими у всіх варіантах дослідів. Найкращий показник продемонстрував стимулятор "Корневін", завдяки якому вдалося досягти 66 % укорінених живців для форми 'Stricta' та 82 % для форми 'Blue Alps'. Найменший відсоток укорінення, як у випадку з ялівцем китайським, так і з кипарисовиком, було зафіксовано при використанні води як стимулятора.

Окрім цього, було прийняте рішення проаналізувати усередненні показники вкорінення живців залежно від використаного стимулятора для кожного досліджуваного виду не зважаючи на період проведення досліджень (рис. 4.3-4.4).

Отримані дані свідчать, що для живцювання декоративних форм кипарисовика Лавсона найкраще використовувати препарати "Корневін" та "Гетероауксин" (в середньому 69 % приживлювання), а для ялівця китайського – "Гетероауксин супер" (в середньому 72 % приживлювання).

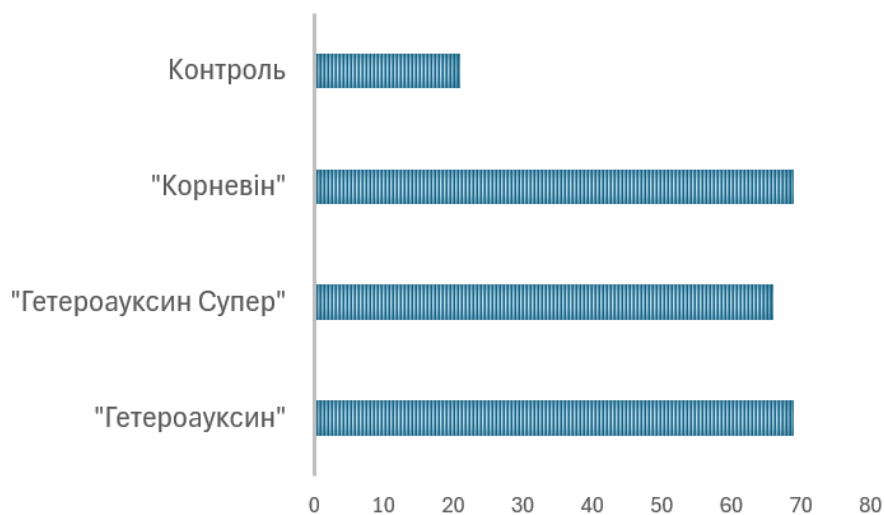


Рис. 4.3. Усереднене укорінювання живців кипарисовика Лавсона залежно від стимулятора

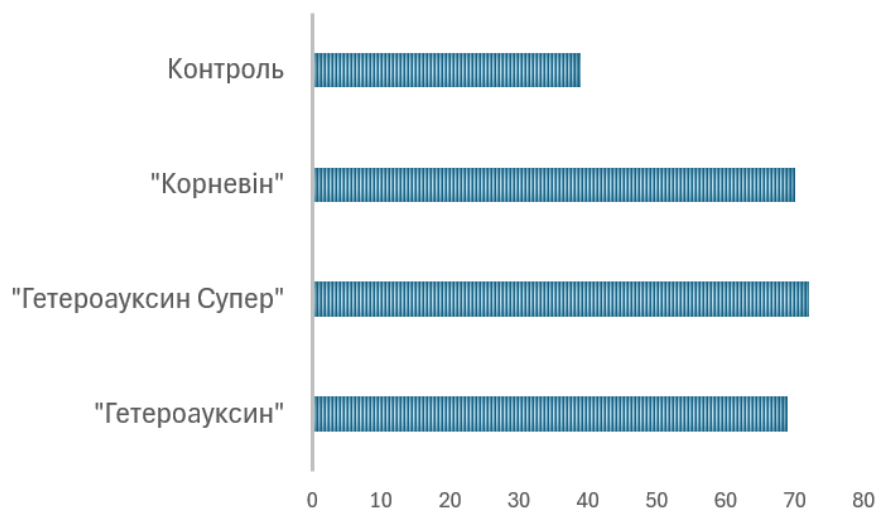


Рис. 4.4. Усереднене укорінювання живців ялівця китайського залежно від стимулятора

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Зелені насадження з помітною часткою хвойних порід істотно впливають на якість повітря, насичуючи його киснем, поглинаючи вуглекислий газ і виділяючи фітонциди. У зв'язку з цими перевагами, хвойні дерева все частіше використовуються в міському озелененні. Для створення таких насаджень доцільно застосовувати цінні та декоративні різновиди, які слід розмножувати вегетативно, аби зберегти їхній унікальний генотип.

1. Проведений аналіз наукової літератури дозволив дослідити біолого-екологічні особливості, методи розмноження, сфери застосування, агротехнічне вирощування та поліморфізм кипарисовика Лавсона й ялівця китайського.

2. У ході експериментальних досліджень було встановлено, що весняне живцювання з використанням здерев'янілих живців значно перевершує за ефективністю літнє живцювання.

3. Найвищий відсоток укорінення у кипарисовика Лавсона спостерігався при використанні стимулятора коренеутворення "Корневін": укорінюваність становила 90 % у форми 'Glausa' та 86 % у форми 'Globosa'.

4. Для ялівця китайського найкращі результати при весняному живцюванні забезпечив стимулятор "Гетероауксин Супер", при цьому укорінюваність досягала 86 % у форми 'Stricta' та 92 % у форми 'Blue Alps'.

5. Найнижчі показники укорінення для обох досліджуваних видів відзначено за використання звичайної води – незалежно від періоду виконання робіт і декоративних форм рослин.

6. Для живцювання декоративних форм кипарисовика Лавсона найкраще використовувати препарати "Корневін" та "Гетероауксин" (в середньому 69 % приживлювання), а для ялівця китайського – "Гетероауксин супер" (в середньому 72 % приживлювання).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

2. Chinese juniper Отримано з: <http://dendro.cnre.vt.edu/dendrology/syllabus/factsheet.cfm?ID=292>. Pet therapy. (n.d.).
3. Lista polskich czarcich mioteł i kultywaró. Отримано з: <http://www.tomszak.pl/lista.html>. Pet therapy. (n.d.).
4. Абрамова, І. М. (2012). Перспективні хвойні породи у декоративному озелененні. Науковий вісник НУБіП України. К.: Видавництво при НУБіП. № 3.
5. Баранецький, Г. Г., & Гречаник, Р. М. (2003). Лісова генетика: Підручник. Львів: Камула.
6. Білоус, В. І. (2003). Лісова селекція. Умань: Уманське видавничо-поліграфічне підприємство.
7. Географія. Отримано з: https://geoknigi.com/book_view.php?id=26 Pet therapy. (n.d.).
8. Глухов, О.З. (2003). Прискорене розмноження малопоширених деревних листяних рослин на південному сході України. Вид-во ТОВ "Лебідь".
9. Гордієнко, М. І., Гузь, М. М., Дебринюк, Ю. М., & Маурер В. М. (2005). Лісові культури. Львів: Камула.
10. Дебринюк, Ю. М., Калінін, М. І., Гузь, М. М., & Шаблій І.В. (1998). Лісове насінництво. Львів: Світ.
11. Декоративні рослини. Отримано з: http://proxima.net.ua/spireja-japonskaja-goldflejm_spiraea-japonica-goldflame.html. Pet therapy. (n.d.).
12. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні : довідник (2001). К. : Вища школа.
13. Душа саду. Отримано з: <https://dusha-sada.com.ua/catalog/kiparisovik-lavsona-ivonne-ivonne>. Pet therapy. (n.d.).

14. Енциклопедія рослин. Отримано з: <http://www.vazony.com/pages/view/388>. Pet therapy. (n.d.).
15. Заячук, В. Я. (2008). Дендрологія. Львів: Камула.
16. Зелений світ. Отримано з: <http://green-world.net/veygela-kvitucha-brweigela-florida/>. Pet therapy. (n.d.).
17. Зелені янголи. Отримано з: https://landshaft.info/uk/160-kiparisovik?srsId=AfmBOopM4o2aeBv8c1NRs1PhCVfZSn-85G1_KBwVxz9HadDERfp28_Lm. Pet therapy. (n.d.).
18. Івченко А.І. (2001). Словник таксономічних назв деревних рослин. Львів : Світ.
19. Калініченко О.А. (2003). Декоративна дендрологія К.: Вища школа.
20. 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. Прокопів. Львів: ЛНУ ім. І. Франка.
21. Колесніченко, О. В., Слюсар, С. І., & Якобчук, О. М. (2009). Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України. К.: НУБіП України.
22. Кучерявий, В. П. (2005). Озеленення населених місць. Львів: Світ
23. Кучерявий, В. П., Дудин, Р. Б., Ковальчук, Н. П., & Пилат О. С. (2004). Древа, чагарники, ліани а ландшафтній архітектурі. Львів: Кварт.
24. Ландшафт центр. Отримано з: <http://bestplant.com.ua/p50962478-ionicera-pileata-zhimolost.html>. Pet therapy. (n.d.).
25. Планета агро. Отримано з: <https://planeta-agro.com.ua/ua/g41535230-ukoreniteli-korneobrazovateli-regulatory>
26. Портал для садівників. Отримано з: <http://landscape.ua/ua/jimolost-dekorativnaya-shapochnaya>. Pet therapy. (n.d.).
27. Рева, Л. М. (1965). Вегетативне розмноження деревних та кущових рослин у природних умовах. К.: Наук. думка.

28. Способи та види вегетативного розмноження рослин. Отримано з: <https://vseosvita.ua/library/sposobi-ta-vidi-vegetativnogo-rozmnozenna-roslin-208239.html>. Pet therapy. (n.d.).
29. Укорінювачі, стимулятори росту кореневої системи рослин. Отримано з: <https://zdrovaroslinka.com.ua/product-category/dobryva/ukorinyuvachi-stymulyatory-rostu-koren/> Pet therapy. (n.d.).
30. Флора спектр. Отримано з: <http://flora-spektr.com/node/40>. Pet therapy. (n.d.).
31. Шовган, А. Д. (2002). Голонасінні: практикум з дендрології. Львів: УкрДЛТУ.
32. Як розмножити декоративні рослини живцями. Отримано з: <https://svitroslyn.ua/ua/articles/kak-razmnozhit-dekorativnye-rasteniya-cherenkami.html> Pet therapy. (n.d.).
33. Ялівець китайський. Отримано з: <http://www.budnet.com.ua/aboutcommodity.php?FirmCommodityID=1245>. Pet therapy. (n.d.).