

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
КАФЕДРА САДОВО-ПАРКОВОГО ТА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

---

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
ОС «МАГІСТР»**

**на тему: «ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ  
ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *JUNIPERUS* L. ТА ОСОБЛИВОСТІ  
ВИКОРИСТАННЯ ЇХ В ОЗЕЛЕНЕННІ РЕКРЕАЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ»**

**Виконала:** студентка 2 курсу, групи  
ЛІС спеціальності 205 «Лісове  
господарство»

**Белікова Тетяна Миколаївна**

**Керівник:** доцент Токмань В. С.

**Рецензент:** доцент Бутенко А. О.

## АНОТАЦІЯ.

Белікова Т. М. Тема кваліфікаційної роботи: «Технологія вирощування садивного матеріалу представників роду *Juniperus* L. та особливості використання їх в озелененні рекреаційних об'єктів». Освітній ступінь - «Магістр». Спеціальність - 205 "Лісове господарство". Сумський національний аграрний університет. Суми. 2024 рік.

Актуальність теми зумовлена необхідністю проведення досліджень щодо поліпшення технології вирощування представників роду *Juniperus* та можливості використання їх для створення рекреаційних об'єктів в умовах північно-східного Лісостепу України.

Метою дослідження було вивчення особливостей процесу розмноження представників роду *Juniperus* на базі філії «Шосткинське лісове господарство» ДП «Ліси України». Для виконання мети дослідження були визначені наступні завдання: - проаналізувати наукові джерела по темі дослідження щодо розмноження представників роду *Juniperus*; - вивчити вплив типу субстрату на відновлювальну здатність рослин роду *Juniperus*; - розглянути коренетворчу здатність живцевого матеріалу представників роду *Juniperus* залежно від терміну їх заготівлі; - вивчити вплив сполук гормональної природи на ризогенну здатність живців декоративних форм роду *Juniperus*; - розглянути доцільність використання представників роду *Juniperus* в озелененні рекреаційних об'єктів. Досліджували три декоративних форми *Juniperus*, які відрізнялися між собою за ботанічними та біологічним особливостями. Методи дослідження, що застосовувалися при виконанні роботи: спостереження, порівняння, вимірювання, аналіз, опис, фотофіксація. У роботі відображено ботанічні та екологічні особливості представників роду *Juniperus*, наведена характеристика їх росту та розвитку у різних умовах, а також відображено приклади їх використання в благоустрої рекреаційних об'єктів. Окрім всього, в роботі проаналізовано вплив субстрату, терміну заготівлі садивного матеріалу та гормональних сполук на процес укорінення мікропагонів. На основі проведеного

дослідження запропоновано перелік заходів щодо удосконалення методу кореневласного розмноження декоративних форм *Juniperus* в умовах закритого ґрунту.

Кінцевим результатом роботи є: сформовані висновки та пропозиції по розмноженню та використанню досліджуваних таксонів в озелененні рекреаційних об'єктів. За умов використання суміші піску і торфу отримали максимальний результат (8-15%). Враховуючи результатами досліджень, оптимальним терміном живцювання є перша декада травня (показник відновлювальної активності садивного становив 10-15%). Відмічено, чітку закономірність зниження величини відтворювальної здатності у процесі відхилення періоду живцювання від оптимального. Різні декоративні форми рослин вимагають специфічного підходу щодо вибору терміну заготівлі садивного матеріалу. Обробка мікропагонів корневіном забезпечила збільшення показника коренетворчої активності живцювого матеріалу на 50 - 73 % порівняно з контролем. В озелененні представники роду *Juniperus* використовуються в якості солітера і в невеликих групах на клумбах, як контейнерну рослину на балконах і терасах. При вирощуванні садивного матеріалу декоративних форм роду *Juniperus* рекомендуємо: вкорінення живців здійснювати в легкій аерованій суміші, заготовляти живцевий матеріал в першій декаді травня і використовувати гормональні сполуки. Враховуючи ботанічні та екологічні особливості деяких представників роду *Juniperus* є потреба у використанні їх при створенні рекреаційних об'єктів.

**Ключові слова:** *Juniperus*, декоративні форми, укорінення, живець, термін живцювання, фізіологічно активні сполуки, розмноження, субстрат, озеленення.

### ABSTRACT.

Belikova T. M. Topic of the qualification work: "Technology of growing planting material of representatives of the genus *Juniperus* L. and features of their use in landscaping recreational facilities". Educational degree - "Master". Specialty - 205 "Forestry". Sumy National Agrarian University. Sumy. 2024.

The relevance of the topic is due to the need to conduct research on improving the technology of growing representatives of the genus *Juniperus* and the possibility of using them to create recreational facilities in the conditions of the northeastern Forest-Steppe of Ukraine. The purpose of the study was to study the features of the reproduction process of representatives of the genus *Juniperus* on the basis of the branch "Shostka Forestry" of the State Enterprise "Forests of Ukraine". To achieve the purpose of the study, the following tasks were defined: - to analyze scientific sources on the topic of research on the reproduction of representatives of the genus *Juniperus*; - to study the influence of the type of substrate on the regenerative capacity of plants of the genus *Juniperus*; - to consider the root-forming ability of cuttings of representatives of the genus *Juniperus* depending on the time of their harvesting; - to study the influence of hormonal compounds on the rhizogenic ability of cuttings of decorative forms of the genus *Juniperus*; - to consider the feasibility of using representatives of the genus *Juniperus* in landscaping recreational facilities. Three decorative forms of *Juniperus* were studied, which differed in botanical and biological features. The research methods used in the work were: observation, comparison, measurement, analysis, description, photofixation. The work reflects the botanical and ecological features of representatives of the genus *Juniperus*, describes their growth and development in different conditions, and also reflects examples of their use in the improvement of recreational facilities. In addition, the work analyzed the influence of the substrate, the term of preparation of planting material and hormonal compounds on the rooting process of microshoots. Based on the research, a list of measures was proposed to improve the method of root-propagation of decorative forms of *Juniperus* in closed ground conditions.

The final result of the work is: conclusions and proposals were formed on the propagation and use of the studied taxa in the landscaping of recreational facilities. When using a mixture of sand and peat, the maximum result (8-15%) was obtained. Taking into account the results of the research, the optimal period for cuttings is the first decade of May (the indicator of the regenerative activity of the planting stock was 10-15%). It was noted that there is a clear pattern of a decrease in the value of the reproductive capacity in the process of deviating the cutting period from the optimal one. Different decorative forms of plants require a specific approach to choosing the period for harvesting planting material. Treatment of microshoots with kornevin provided an increase in the indicator of the root-forming activity of the cutting stock by 50 - 73% compared to the control. In landscaping, representatives of the genus *Juniperus* are used as a tapeworm and in small groups in flower beds, as a container plant on balconies and terraces. When growing planting material of decorative forms of the genus *Juniperus*, we recommend: rooting cuttings in a light aerated mixture, harvesting cuttings in the first decade of May and using hormonal compounds. Considering the botanical and ecological features of some representatives of the genus *Juniperus*, there is a need to use them in the creation of recreational facilities.

**Keywords:** *Juniperus*, decorative forms, rooting, cuttings, cutting term, physiologically active compounds, reproduction, substrate, landscaping.

**ЗМІСТ**

<b>ВСТУП</b>	<b>8</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ <i>JUNIPERUS</i> L.</b>	<b>11</b>
1.1. Біологічна характеристика представників роду <i>Juniperus</i> L.	11
1.2. Способи розмноження представників роду <i>Juniperus</i> L	21
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	<b>27</b>
2.1. Об'єкт, предмет та методи проведення досліджень	27
2.2. Умови проведення досліджень	28
<b>РОЗДІЛ 3. ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ <i>JUNIPERUS</i> ТА ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО В ОЗЕЛЕНЕННІ</b>	<b>31</b>
3.1. Вплив деяких чинників на укорінення живців представників роду <i>Juniperus</i>	31
3.2. Використання представників роду <i>Juniperus</i> в створенні рекреаційних об'єктів	34
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ</b>	<b>39</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	<b>40</b>

## ВСТУП

Вічнозелені рослини є одними з найпопулярніших у сучасному ландшафтному дизайні та озелененні міст: парків, садів, вулиць. Вони не тільки прикрашають місто, але й здійснюють свій екологічний вплив [5, 17, 19-20]. Розкривають санітарно-гігієнічну, рекреаційну, планувальну та декоративно-художню функції. Привертають увагу садівників завдяки своїм неповторним властивостям: кольору і формі хвої, компактності росту, аромату фітонцидів.

Значну роль серед хвойних рослин займають представники роду *Juniperus* L., які відрізняються стійкістю проти хвороб і шкідників, легко переносять обрізку, зберігають декоративні якості протягом усього року і володіють фітонцидними властивостями.

Асортимент декоративних форм роду *Juniperus* задовольняє смаки навіть найбільш вибагливих шанувальників вічнозелених рослин, дозволить підібрати ідеальний ансамбль для будь-якої композиції: створити мальовничий куточок навіть на невеликій площі в якості поодиноких насаджень у одно- і багатовидових групах при створенні алей, бульварів, живоплотів, зелених стін, альпінаріїв тощо.

**Актуальність теми.** Зберігають актуальність дослідження щодо вивчення особливостей вегетативного розмноження окремих культиварів та їх декоративних форм, пошук сполук ауксинової природи, які суттєво поліпшують коренетворчу здатність у живцевого матеріалу.

**Метою дослідження** було вивчення особливостей процесу розмноження представників роду *Juniperus* на базі філії «Шосткинське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Для виконання мети дослідження були визначені наступні завдання:

- Проаналізувати наукові джерела по темі дослідження щодо розмноження представників роду *Juniperus*.
- Вивчити вплив типу субстрату на відновлювальну здатність рослин роду *Juniperus*.

- Розглянути коренетворчу здатність живцевого матеріалу представників роду

*Juniperus* залежно від терміну їх заготівлі.

- Вивчити вплив сполук гормональної природи на ризогенну здатність живців декоративних форм роду *Juniperus*.

- Розглянути доцільність використання представників роду *Juniperus* в озелененні рекреаційних об'єктів.

**Об'єкт дослідження** – технологія вирощування садивного матеріалу представників роду *Juniperus*.

**Предмет дослідження** – закономірності прояву особливостей вегетативного розмноження деяких представників роду *Juniperus*.

**Методи дослідження.** Польовий, лабораторний, статистичний, спостереження.

**Наукова новизна одержаних результатів.** В умовах закритого ґрунту філії «Шосткинське лісове господарство» вивчали відновлювальну здатність живців в результаті чого були поліпшені деякі елементи виробництва садивного матеріалу представників роду *Juniperus*, а саме визначено оптимальний період живцювання, субстрат та стимулятор коренеутворення, що забезпечує максимальний вихід посадкового матеріалу.

**Практичне значення одержаних результатів.** Розглянуто і проаналізовано елементи технологій щодо вирощування садивного матеріалу представників роду *Juniperus* в умовах закритого ґрунту. Отримані результати необхідно використовувати в процесі підготовки здобувачів освіти ВСП «Глухівський агротехнічний фаховий коледж Сумського НАУ» спеціальності 205 Лісове господарство.

**Особистий внесок дипломника** здійснено огляд літератури по темі кваліфікаційної роботи, проведені лабораторні дослідження, статистично опрацьовані результати та проведений їх аналіз.

**Апробація результатів досліджень.** Результати досліджень доповідались та обговорювались на засіданні кафедри садово-паркового та

лісового господарства факультету агротехнологій та природокористування Сумського НАУ.

**Публікації.** Результати науково-дослідної роботи щодо виконання кваліфікаційної роботи оприлюднено в доповіді на науковій конференції студентів Сумського НАУ. Белікова Т. М., Довгаль В. В., Токмань В. С. Вивчення кореневласного способу розмноження декоративних рослин *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів* (18-22 листопада 2024 р.). Суми, 2024. С. 90.

**Структура та обсяг дипломної роботи.** Кваліфікаційна робота викладена на 44 сторінках, включає 3 таблиці, 31 рисунок. Складається зі вступу, трьох розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел включає 63 найменування.

## РОЗДІЛ І. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *JUNIPERUS L.*

### 1.1. Біологічна характеристика представників роду *Juniperus L.*

*Juniperus* включає до 70 таксонів і входить у родину *Cupressus* [8-11, 14, 22-23]. Представники роду зустрічаються в різних кліматичних зонах, розпочинаючи від арктичних регіонів і закінчуючи тропічними горами. Вони мають важливе екологічне, декоративне і господарське значення.

Представники роду належать до вічнозелених кущів або дерев, висота яких змінюється від 0,4 до 30 м. Мають лускоподібну або голкову хвою. Запилення відбувається вітром. Жіночі та чоловічі шишки можуть бути на різних рослинах або на одній. Жіночі шишки перетворюються на шишкоягоди, які спочатку зелені, а з часом стають синьо-чорними чи бурими (достигають протягом 1-3 років) [21].

Плоди використовують в кулінарії, медицині та парфумерії, вони мають велику кількість цукру, а також протеїн, ефірну олію, різні кислоти, смоли, пектинові та дубильні речовини.

Окрім всього, ягоди деяких представників роду *Juniperus* володіють антисептичним, протизапальним і сечогінними властивостями і використовують для лікування: печінки, нирок, шкіри, ревматизму, набряків, застуди, проблем зі шлунком. У військові часи корою ялівцю фарбували одяг. Ефірною олією - дезінфікували нитки, які використовували в медичних цілях. Під час епідемій приміщення обробляли димом *Juniperus* пагонів та гілок.

У давні часи тару для зберігання продуктів (ковбас, сала) та бочки для квашення капусти знезаражували пагонами *Juniperus*, щоб позбутися шкідливих комах [27].

*Juniperus* виділяє велику кількість фітонцидів. Один гектар насаджень за добу здатний виділяти до 30 кг фітонцидів. Такої кількості достатньо, щоб знезаразити та очистити повітря невеликого міста. Людина, яка гуляє там, де є насадження ялівцю стерилізує одяг. А дихаючи повітрям можна позбутися

ревматизму, астми та туберкульозу через велику насиченість фітонцидів у повітрі [26, 31, 33, 37, 39].

Дослідники, які займалися вивченням згаданого роду, вважають, що родова назва походить від слова “колючий”, оскільки хвої *Juniperus* достатньо колюча. Окрім всього, існує і інша версія, що назва походить від слів “молодий” і “народжувати”, так як *Juniperus* - рослиною, на якій постійно відбувається оновлення хвої [36].

Імовірно, назва рослині була дана за її незрілі, зелені плоди, або за те, що вона здатна рости на бідних ґрунтах. На півдні його часто називають арча або верес.

*Juniperus* світлолюбна, посухостійка та морозостійка невибаглива рослина. Її коріння потужне і проникає глибоко в ґрунт в усі боки на десятки метрів, здатне поглинати воду та поживні речовини з глибоких горизонтів. Даний таксон може рости: на засолених пісках морського узбережжя *Juniperus conferta*, в гірських пустелях *Juniperus chinensis*, на болотах серед хвойних лісів Півночі *Juniperus communis*, на вапняних ґрунтах у горах *Juniperus squamata*. Рослини заселяють гірські схили до самих вершин, піднімаючись на висоту 4000 м, досить комфортно почувають себе при суворих умовах снігів та спекотного півдня при температурах від +40 до -30°C [9, 57].



Рис. 1.1. Ялівець звичайний (*J. communis*) [58]

В Україні *Juniperus* вирощується як декоративна рослина для закріплення пісків, створення живоплотів тощо. Серед найпоширеніших такі види: *Juniperus communis* (рис. 1.1), *Juniperus sabina* (рис. 1.4), *Juniperus conferta* (рис. 1.6), *Juniperus virginiana* (рис. 1.8), *Juniperus chinensis* (рис. 1.9), *Juniperus horizontalis* (рис. 1.10), *Juniperus squamata* (рис. 1.13), *Juniperus sibirica* (рис. 1.14) [54].

*J. communis* (рис. 1.1) - це хвойний кущ, іноді невелике деревце з родини *Cupressaceae* 8-12 м у висоту, з вузькою-конусоподібною кроною у деревоподібних форм. З гіллястим, прямим стовбуром сіро-бурого кольору. Пагони червонувато-бурі. Хвоїнки голчасті, лінійно-шиловидні, колючі, розташовані по 3 шт., які зберігаються на рослині до 5 років.

Він належить до дводомних рослинних організмів. Жіночі шишки овальної форми світло-зеленого кольору, що складаються з 8 мутованих насінневих лусок, а чоловічі шишки - подовжено овальні жовтого відтінку, які розміщені в пазухах листків. Під час досягання насіння верхні луски зростаються між собою та з насінням, формуючи шишкоягоди, які мають синювато-чорне забарвлення з восковим нальотом (рис. 1.2). Процес запилення відбувається в третій декаді травня, а насіння в плодах утворюється на наступний рік [11].



Рис. 1.2. Плоди *J. communis* [58]

Розмножується насінням. Насіння буре, довгасте, тригранної форми (рис. 1.3). Рослина починає плодоносити у 7-10 річному віці. Гарні врожаї насіння відмічаються через кожні 4-6 років. Тривалість життя становить 600

років, з деякими відомостями про рослини, що живуть до 1500 років [26, 30]. Вид розповсюджений в лісовій зоні європейської частини, в Сибіру, на Уралі



**Рис. 1.3.** Плоди і насіння *Juniperus communis* [57].

Зростає на сухих бідних ґрунтах, формуючи підлісок у борах, рідше зустрічається в листяних лісах на родючих ґрунтах. Може формувати нетрі на місцях вирубок. Найліпше росте на помірно-вологих ґрунтах відкритих ділянок. Морозостійка, може витримувати затінення. Влітку на одному гектарі насаджень *Juniperus* виділяється в 5 разів більше біологічно активних сполук, ніж у хвойних порід, і в 16 разів більше, ніж у листяних [56].

У садово-паркових господарствах України відомі такі декоративні форми *J. communis*, як: *Arnold*, *Compressa*, *Depressa aurea*, *Gold cone*, *Green carpet*, *Greenmantle*, *Hibernica*, *Hornibrookii*, *Horstmann*, *Meyer*, *Oblongapendula*, *Repanda*, *Suecica*, *Suecicanana* [57].



**Рис. 1.4.** Ялівець козацький або козачий (*J. sabina*) [59]

*J. sabina* (рис.1.4) – це низькорослий, розлогий кущ з іноді косими гілками, піднятими вгору, до 1,5-2 м заввишки. Кора сіро-червонувата. Хвоя молодих рослин голкоподібна, м'яка, у дорослих – лускоподібна, але на

нижніх гілках є голкоподібною. Шишки майже круглі, маленькі (6-7 мм довжиною, 5-6 мм товщиною), темно-сині із сизуватим нальотом.

Вид росте повільно, поширюється за допомогою укорінення гілок. Хвоя і плоди є отруйними, а тому висаджувати рослину в дитячих закладах не рекомендується.

Він є морозостійким, любить світло (терпить легке затінення), витривалий до посухи та забруднення повітря. Невибагливий до ґрунтів, може рости на вапняках, вологих сипучих пісках, кам'янистих схилах [8, 14, 26].

Зазвичай використовується в озелененні для групових або солітерних посадок, в узліссях, підліску чи ажурних насадженнях (наприклад, з березою чи модриною). Дуже цінний для закріплення та декорування схилів. В Україні росте на вапнякових скелях Криму та Закарпаття.



**Rockery gem**



**Variegata**

**Рис. 1.5. Декоративні форми *J. sabina* [59]**

Таксон часто використовують як декоративну рослину у садівництві (рис.1.5), серед них наступні декоративні форми *J. sabina*: *Tamaris cifolia*, *Variegata*, *Arcadia*, *Broa dmoor*, *Glauca*, *Mas*, *Rockery gem* [58].



**Рис. 1.6. Ялівець прибережний (*J. conferta*) [60]**

*J. conferta* (рис.1.6) – сланкий кущ висотою від 5 см до 150 см. Форма може варіюватися від кулясто-подібної до розпростертої. Рослина поширена на Сахаліні і Японії, де гарно себе почуває під захистом високого снігового покриву. Рясно плодоносить. Шишкотягоди мають округлу форму, діаметром 8-12 мм, спочатку сизо-зелені, згодом темнішають до темно-блакитного кольору та покриваються сизуватим нальотом, що нагадує іній. Достигають нерівномірно, довго залишаючись на кущах і додаючи їм декоративності. Гілки мають колючі кінці. Світлолюбний, витривалий до посухи та солоних ґрунтів, невибагливий до родючості ґрунту. Рекомендується для закладення насаджень на бідних піщаних ґрунтах з обмеженим ресурсним потенціалом. Часто поширені у садівництві (рис.1.7) такі декоративні форми *J. conferta*: Blue pacific, Schlanger [43].



**Schlanger**



**Blue pacific**

**Рис. 1.7. Декоративні форми *J. conferta* [60]**



**Рис. 1.8. Ялівець віргінський (*J. virginiana*) [62]**

*J. virginiana* (рис.1.8) - вічнозелена хвойна рослина, яка може досягати висоти до 30 м і має стовбур діаметром до 150 см.

Зазвичай однодомна, рідше дводомна. Ріст повільний. Крона спочатку компактна і колоноподібна, густо розташована, згодом стає овальною, розлогою або широко-пірамідальною. Кора бурого або сірого кольору, відшаровується поздовжніми м'якими смугами. Пагони численні, невиразно чотиригранні. Молоді пагони зелені й тонкі. Коренева система стрижнева з добре розвиненими бічними коренями.

Ювенільна хвоя довжиною до 12 см, зростає парами, інколи в мутовках по 3 шт., тонка, загострена, сіро-зеленого кольору з білими смужками, знизу зелена. З часом хвоя стає лускоподібною, притискається до гілок, супротивно розташована в 4 ряди, ромбічної форми, загострена, зеленого або сизо-зеленого кольору, взимку набуває бурого відтінку. На верхівках пагонів дорослих рослин часто можна побачити невеликі пучки ювенільної хвої.

Шишкотягоди до 0,6 см в діаметрі, мають різну форму, найчастіше яйцеподібну, темно-пурпурного кольору з восковим сизо-білим нальотом, майже сидячі, численні, містять від 1 до 3 насінин. Вони дозрівають через рік після запилення. Шишкотягоди з'являються в жовтні першого року вегетації та тривалий час залишаються на гілках.

У США деревина цієї рослини використовується для виробництва олівців, що і дало їй іншу назву - олівецьке дерево. У культурі ця рослина невибаглива, дуже зимостійка, посухостійка, добре переносить літню спеку, посухи, міський клімат і забруднення повітря.

Серед відомих декоративних форм *Juniperus virginiana* є *Sanaertii*, *Greyowl*, *Hetz*, *Tripartita* [43].

*J. chinensis* - густий конічний, повільно зростаючий кущ (рис.1.9), що росте повільно – близько 20 см на рік. Пагони спрямовані вертикально, хвоя голчаста, колюча, сріблясто-блакитного відтінку. Рослина невибаглива до ґрунту і вологості, світлолюбна, морозостійка та не має особливих вимог до умов середовища. У дорослому віці рослина виростає до 2,5 м заввишки та 1,5 м в діаметрі.



**Рис. 1.9. Ялівець китайський (*J. chinensis*) [61]**

Підходить для одиночних посадок і створення груп із хвойних рослин. Має фітонцидні властивості та приємний аромат. Вдихання ефірних смол сприяє профілактиці багатьох інфекційних захворювань.

Найчастіше використовуються такі декоративні форми *J. chinensis*, як: *Blaauw*, *Blue Alps*, *Ekspansa variegata*, *Iowa*, *Kaizuka*, *Kuriwao gold*, *Monarch*, *Obelisk*, *Plumosa*, *Plumosa albovariegata*, *Plumosa aurea*, *Robust agreen*, *Spartan*, *Stricta*, *Variegata* [51].



**Рис. 1.10. Ялівець горизонтальний (*J. horizontalis*) [63]**

Ялівець горизонтальний - вічнозелена рослина з густою кроною та горизонтальною формою гілок, які досить гнучкі та припадають до землі і утворюють неймовірні килими (рис. 1.10), чагарник розростається до 1-2 метра в ширину і до 40-50 см у висоту. Культивар гарно почуває себе на сонячному місці, з добре дренованим ґрунтом.

Даний таксон має досить кольорову палітру хвої від синьо-зеленого або жовтувато-зеленого до бурого відтінку взимку. Добре переносить мінусову температуру, поширений в кліматичні зоні Північної Америки. Добре розвивається в умовах міста, але потерпає від сухості повітря.

Він є одним з найпоширеніших видів ґрунтопокривних *J. horizontalis* в ландшафтному дизайні (рис.1.11), і на сьогоднішній день створено чимало цікавих декоративних форм, серед них відомі наступні: Jade river, Monber, Limeglow, Princeof wales, Wiltonii, Blue chip, Andorra compact, Golden carpet, Glacier, Pfitzeriana glauca, Andorra variegata, Blue forest [63].







**Рис. 1.14. Ялівець сибірський (*J. sibirica*) [58]**

*J. sibirica* - це хвойний чагарник 30 - 90 см заввишки, відомий своєю морозостійкістю та здатністю адаптуватися до різних умов (рис.1.14). Світлолюбний, виносить невелике затінення. У природі росте в Сибіру та інших регіонах з холодним кліматом, у Карпатах вище гірської межі лісів. Має щільну крону, голчасті або лускаті голки та конусоподібні плоди, які використовуються в традиційній медицині і для виготовлення солодових напоїв.

Отже, *Juniperus* - це численна й різноманітна група декоративних, невибагливих, вічнозелених хвойних рослин, які ідеально підходять для озеленення та ландшафтного дизайну. Основні біологічні особливості цих рослин включають поверхневе розташування бокових коренів, повільний ріст навіть за сприятливих умов і тривалий життєвий цикл.

## **1.2. Способи розмноження представників роду *Juniperus***

Розмноження представників роду *Juniperus* можливе декількома способами: насіннєвим та вегетативним [1, 6, 13, 16, 24]

Насіннєвий спосіб розмноження є одним з найбільш природних та відбувається у декілька етапів [7, 28, 35]:



**Рис. 1.15. Плоди *J. communis* [57]**

- Збір шишкоягід (рис. 1.15), які зазвичай досягають восени (у вересні або жовтні). Збирають лише плоди, які мають темний синьо-фіолетовий колір. Після збору необхідно очистити насіння від м'якоті.
- Насіння характеризується глибоким періодом спокою, тому для успішного пророщування його потрібно провести стратифікацію. Це процес імітації природних умов, зокрема зимового періоду, коли насіння поміщають в холод (від 0°C до +5°C) на 3-4 місяці. Змішують з вологим піском або торфом і зберігають у холодильнику або в прохолодному приміщенні.
- Насінневий матеріал висівають ранньою весною. Глибина заробки його має бути приблизно 1-2 см, ґрунт повинен бути добре аерованим і багатим на органічні речовини. Посів здійснюють у відкритий ґрунт, або в посівні ящики.
- Проростання відбувається повільно, і перші сходи можуть з'явитися через 1-2 роки після висіву насіння. Важливо підтримувати постійну вологість субстрату, але уникати застою води, щоб не допустити гниття насіння.
- Особливого догляду потребують молоді сіянці. Їх необхідно поступово загартовувати до умов відкритого ґрунту, забезпечуючи їм достатнє освітлення, але уникаючи прямих сонячних променів на ранніх стадіях росту. Через кілька років сіянці можна пересаджувати на постійне місце.

Насіннєве розмноження використовується переважно у селекційній роботі.

Вегетативний спосіб розмноження - це найбільш поширений спосіб для збереження спадкових ознак конкретних декоративних форм або видів, оскільки при вегетативному розмноженні генетичний матеріал передається повністю [34]

До основних методів вегетативного розмноження відносять: живцювання, відсадки і щеплення [13, 34].

Процедура живцювання відбувається наступним чином: живці заготовляють з молодих пагонів навесні (квітень-травень). У цей період рослини в активному рості, вони нарощують і формують кореневу систему.



**Рис. 1.16. Заготівля живців ялівцю [57]**

Нарізають мікропагони з молодих маточних рослин довжиною 10-15 см. Живець заготовляють "з п'яткою" та частиною старої деревини, що збільшує ймовірність вкорінення (рис. 1.16). Нижню частину живця очищують від хвої на 4-5 см та обробляють стимулятором коренеутворення (наприклад: корневін, чаркор, цикрон, гетероауксин).

Для висаджування живців використовують легкий субстрат, оптимальною є суміш піску і торфу в співвідношенні 1:1. Можна також використовувати перліт. При висаджуванні живець заглиблюють у підготовлений субстрат на 3-4 см, після чого ґрунт навколо злегка ущільнюють.

Кислотність субстрату є важливим фактором, що впливає на процес вкорінення живців *Juniperus*. Краще використовувати субстрат зі слабкислою або нейтральною реакцією ґрунту. Оптимальний рівень рН для

вкорінення становить 5.5-6.5, це допомагає стимулювати коренеутворення, забезпечуючи необхідні умови для розвитку кореневої системи живців.

Укорінення живцевого матеріалу здійснюють в умовах штучного туману. Оптимальна температура для вкорінення - 18-22°C. При поливі ґрунт повинен бути вологим, але без застою води. Світло має бути розсіяним, без прямих сонячних променів.

Пересаджування укорінених живців проводять коли з'являються перші корені через 2 місяці, але зазвичай - через рік. Названу технологічну операцію варто робити ранньою весною.

Розмноження живцями має переваги та недоліки. Перевагами є такі особливості [1]:

- Відтворення генетично ідентичних особин: цей метод розмноження дозволяє отримати нові рослини, які є подібні до материнської рослини (особливо коли потрібно зберегти певні ознаки рослини).
- Швидкість розмноження: це один із швидких способів отримання нових рослин. Оскільки не потрібно чекати на формування насіння і його проростання та дозволяє отримати значну кількість нових рослин за короткий час.
- Відсутність ризику гібридизації: дозволяє уникнути ризику схрещування з іншими видами та декоративними формами рослин, що забезпечує збереження чистоти декоративної форми або виду.



**Рис. 1.17. Розмноження ялівця горизонтальними відсадками [57]**

Вкорінення відсадків є одним із способів вегетативного розмноження, що передбачає пригинання і часткове заглиблення в ґрунт молодих пагонів

материнської рослини (рис. 1.17). Цей метод придатний для низькорослих і сланких видів *Juniperus*, оскільки їх пагони природним чином мають схильність до контакту з ґрунтом і утворення коренів.

Розмноження відсадками відбувається наступним чином: обирають здоровий, гнучкий і молодий пагін на материнській рослині. Очищують від хвої на ділянці, яка буде контактувати з ґрунтом. Можна злегка пошкодити кору в місці контакту з ґрунтом, щоб стимулювати утворення коренів.

Зігнути пагін і притиснути його до землі в підготовлену канавку. Фіксуємо його за допомогою шпильки або дроту, щоб пагін не піднімався та добре засипаємо землею.

Регулярно ґрунт поливаємо, щоб він залишався вологим. Коли корені добре розвинуться (це може зайняти від 6 місяців до року), пагін можна відрізати від материнської рослини та пересадити в окреме місце.

При реалізації методу відсадки значний вплив на укорінення відсадків має вік материнської рослини.

Молоді рослини зазвичай мають вищу здатність до укорінення, оскільки їх пагони є більш еластичними, активніше розвиваються й мають більший запас енергії для утворення нових коренів. Молоді рослини також продукують більше гормонів росту, таких як ауксини, які стимулюють розвиток коренів.

Старі рослини можуть мати дещо знижені можливості до утворення кореневої системи, бо з віком пагони втрачають гнучкість, і це ускладнює процес пригинання до землі та укорінення, а також мають менший вміст гормонів. Меншу здатність до укорінення, оскільки в них часто знижується загальна життєздатність, метаболізм і регенераційні властивості. Вони накопичують патогени і хвороби, що негативно впливає на процес вкорінення.

Однак, ефективність укорінення може залежати не лише від віку, але й від умов вирощування рослини, таких як ґрунт, освітлення, вологість та наявність поживних речовин.

Отже, розмноження відсадками один із простих і надійних методів, що дозволяє отримувати нові рослини, які будуть генетично ідентичні материнським особливо для видів, які важко розмножуються насінням або живцями.

Щеплення [1] є ще одним із методів вегетативного розмноження складних або рідкісних декоративних форм *Juniperus*, які важко вкорінюються живцями.

Найчастіше використовують щеплення в розщип (рис. 1.18) або щеплення в бічний надріз (рис. 1.19)

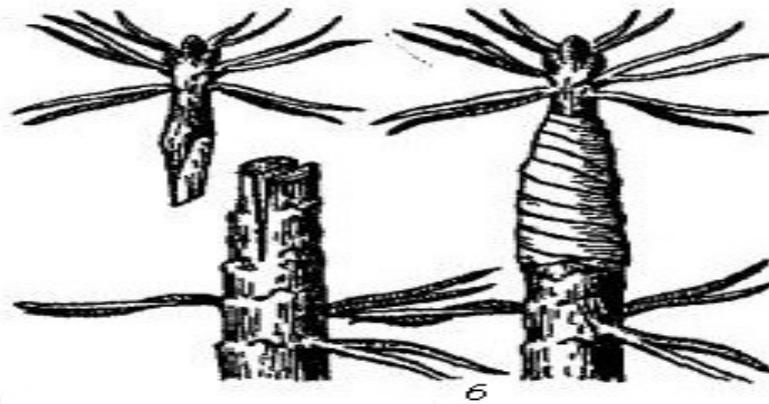


Рис. 1.18. Щеплення в розщип [57]

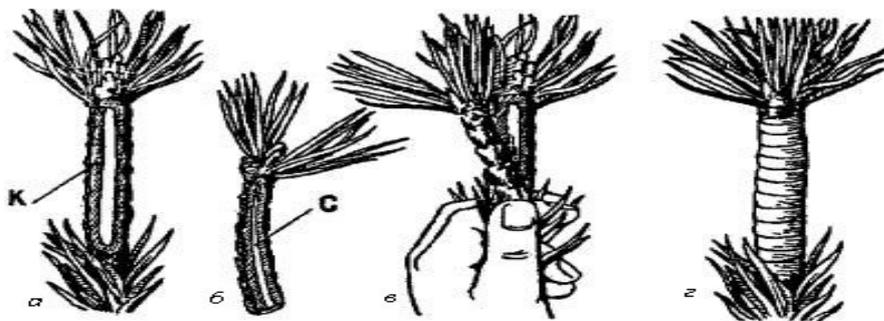


Рис. 1.19. Щеплення в бічний надріз [57]

Місце з'єднання замотують спеціальною стрічкою або ізоляційною плівкою для запобігання підсиханню та інфекцій. Щеплені рослини тримають у прохолодному місці з високою вологістю, щоб зменшити випаровування води. Потрібно регулярно контролювати вологість ґрунту та захищати рослину від прямих сонячних променів і сильного вітру. Через кілька тижнів або місяців, коли прищепа і підщепа зростуться, стрічку знімають. Щеплення проводять у певний період залежно від біологічних

особливостей, декоративної форми, кліматичних умов місцевості, способів щеплення та місця проведення щеплення (в теплицях, у відкритому ґрунті, тощо).

Спосіб щеплення дозволяє зберігати всі властивості материнської рослини, оскільки нова рослина, вирощена шляхом щеплення, є двійник материнської. Щеплення дозволяє зберігати цінні властивості окремих декоративних форм і є ефективним способом отримання високоякісних рослин для ландшафтного дизайну [1].

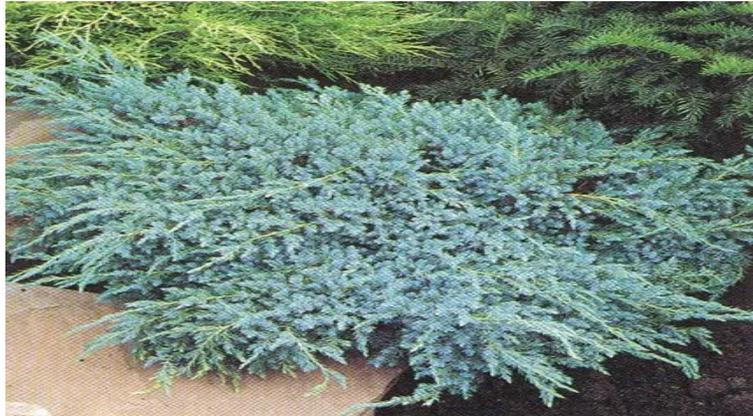
Вегетативний спосіб розмноження дозволяє отримувати рослини, що зберігають генетичну ідентичність материнської форми, що особливо важливо для рідкісних декоративних форм *Juniperus*. Аналізуючи кожен з методів визначимо переваги і недоліки для кожного з них: насіннєве розмноження - для природного поновлення, вегетативне - для швидкого розмноження декоративних форм, що допоможе забезпечити здорове, різноманітне і стійке рослинне середовище.

## РОЗДІЛ II. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Об'єкт, предмет та методи проведення досліджень

**Об'єктом дослідження** – є технологія вирощування садивного матеріалу декоративних форм *Juniperus: squamata* Blue carpet, *horizontalis* Andorra compact, *media* Gold Star.

**Предмет дослідження** - особливості вегетативного розмноження декоративних форм *Juniperus*.



**Рис. 2.1.** *J. squamata* Blue carpet [57]

Blue carpet – це сріблясто-блакитний, сланкий з лускоподібною хвоєю кущ, з недовгими та часто розташованими гілками неправильної форми, які розміщені паралельно до поверхні ґрунту (рис. 2.1). Заввишки 0,3-0,5 м й шириною 1,5-2,5 м, з річним приростом 3 см у висоту, та 10-15 см в ширину. При цьому, кущ віком 8 років може досягати у висоту до 50 см і в діаметрі до 250 см. Декоративна форма невимоглива, добре росте на аерованих і бідних ґрунтах, від слабо лужних до кислих. Зимо- та морозостійкий.



**Рис. 2.2.** *J. horizontalis* Andorra compact [63]

*Andorra compact* - сланкий, щільний кущ, що майже притискається до землі (рис. 2.2). У 10-річному віці може сягати близько 1 м у висоту при діаметрі 250 см. Характеризується інтенсивним ростом. Пагони густі та повзучі, насиченого синьо-зеленого кольору, розташовані дуже щільно. Хвоя подовжена, ланцетна, колюча та гостра, може бути притиснутою до пагонів, або відставати від пагонів, має ромбічну форму та тупий кінчик. При цьому, з віком бічні стебла нашаровуються друг на друга. Чудово підходить для кам'янистих садів і альпійських гірок.



**Рис. 2.3. *J. media* Gold Star [57]**

Gold Star (рис. 2.3) – кущ, який має середні розміри з декоративною розлогою кроною. Пагони в нього яскраво-жовтого або золотистого кольору, розташовані горизонтально наче утворюють промінці від центру до боків, що додає рослині декоративності. Хвоя ніжна, неколюча. Цей вид є гібридом між *J. communis* і *J. chinensis*. Невибагливий до ґрунтів, добре переносить посуху та часто використовується в озелененні. У дорослому віці кущ досягає близько 100 см у висоту і до 200 см в діаметрі. Сонцелюбивий. Окрім всього, відмінно витримує умови урбогенного середовища.

В експериментальній роботі були використані наступні методи: лабораторний, польовий, статистичний, спостереження.

## **2.2. Умови проведення досліджень**

Пошукова робота щодо розмноження декоративних форм роду *Juniperus* проводилась на базі філії «Шосткинське лісове господарство». На

кожний варіант досліду заготовляли по 100 шт. мікропагонів. Довжина їх становила 14-17 см.

Дослідження проводили в трьох дослідах: – аналіз впливу субстрату на вкорінення живців; – розгляд впливу терміну живцювання на відновлювальну здатність мікропагонів; – вивчення впливу фізіологічно активних речовин на ризогенну здатність живцевого матеріалу.

Схема досліду: Фактор А – тип субстрату: 1) польвий ґрунт; 2) лісова земля; 3 - контроль (суміш піску і торфу). Фактор Б - термін заготівлі живцевого матеріалу: 1) 10 травня; 2) 10 липня, 3) контроль (10 серпня). Фактор В - гормональні сполуки: 1) корневін; 2) Radifarm; 3 контроль (вода).



**Рис. 2.4. Підготовка мікропагонів та обробка живців корневином [57]**

Із нижньої частини живця видалили всю хвою (рис. 2.4). Для поліпшення укорінення живців обробили їх стимулятором коренеутворення: корневином та Radifarm (рис. 2.4).



**Рис. 2.5. Висаджені живці в субстрат [57]**

Живці висадили в касети, які наповнені легким, добре аерованим субстратом: суміш торфу і піску 1:1 (рис. 2.5).

Пошукова робота виконувалася у відповідності з методикою щодо

вегетативного розмноження декоративних рослин [7, 25].

Статистична обробка інформації проведена з використанням сучасних програм [32].

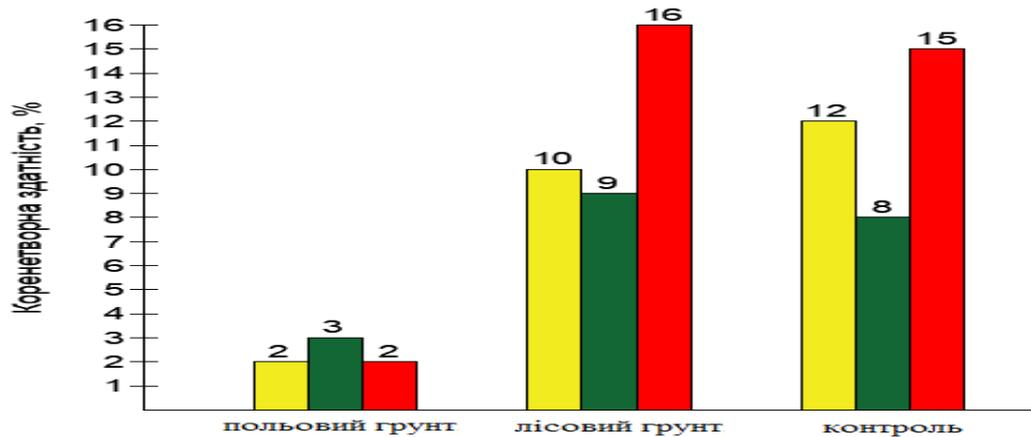
### РОЗДІЛ III. ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *JUNIPERUS* L.

#### 3.1. Вплив окремих чинників на коренетворчу здатність мікропагонів деяких представників роду *Juniperus* L.

За умов живцювання декоративних рослин, необхідно створити відповідні умови щодо відтворювальної здатності садивного матеріалу [1, 53]. Одним із основних прийомів щодо вирощування рослин: зокрема *Juniperus*, є оптимальний вибір ґрунтової суміші. Відомо, що за умов несприятливого ґрунтового середовища живці володіють мінімальною коренетворчою здатністю (табл. 3.1 та рис. 3.1).

**Таблиця 3.1.**

Варіант	Вплив субстрату на ризогенну здатність мікропагонів, %					
	<i>J. squamata</i> Blue carpet	± до контролю	<i>J. x media</i> Gold star	± до контролю	<i>J. horizontalis</i> Andorra compact	± до контролю
Польовий ґрунт	2	- 10	3	- 5	2	- 13
Лісова земля	10	- 2	9	+ 1	16	+ 1
Контроль (пісок і торф)	12	-	8	-	15	-
HP <sub>05</sub>		0,89		0,47		0,64



**Рис. 3.1. Вплив субстрату на коренетворчу здатність мікропагонів**

Таким чином, результати дослідницької роботи переконливо доводять, що максимальна величина відновлювальної здатності садивного матеріалу різних декоративних форм була в контролі, де ґрунтосуміш включала в себе пісок і торф, а мінімальне значення – при висаджуванні у польову землю.

Різниця щодо регенеруючої здатності по варіантам була вірогідною (НІР<sub>05</sub> 0,89, 0,47 і 0,64).

Аналіз результатів щодо відновлювальної здатності мікропагонів показав, що за умов використання суміші піску і торфу отримали максимальний результат. Дещо нижчі показники коренетворчої здатності живців отримали на дослідних варіантах.

Незадовільна аераційна здатність субстрату негативно впливала на процес відновлення кореневої системи у садивного матеріалу досліджуваних форм, що також імовірно веде до погіршення якісних показників посадкового матеріалу. Окрім всього, відомо, що надлишкова кількість поживних речовин в ґрунтовому середовищі також негативно впливає на регенераційний процес [53].

Відомо, що активізацію виробництва садивного матеріалу цінних таксонів забезпечує живцювання. До початку утворення кореневої системи на живцевому матеріалі відбувається процес калюсогенезу, він поліпшує життєздатність живців та створює передумови для вкорінення [4. 12]. Потім, за названим процесом у рослинному організмі відбувається – корегенез. Відомо, що біологічна властивість до коренетворчої здатності, як зазначають деякі вчені [53], є характерною ознакою виду та його декоративної форми.

Найбільш відповідальним етапом щодо кореневласного розмноження рослин є термін живцювання, який значною мірою впливає на відновлювальну здатність живців табл. 3.2.

**Таблиця 3.2.**

**Вплив терміну заготівлі живцевого матеріалу**

Варіант	<i>J. squamata</i> Blue carpet	± до контролю	<i>J. x media</i> Gold star	± до контролю	<i>J. horizontalis</i> Andorra compact	± до контролю
10.05.	12	+ 12	8	+ 8	15	+ 15
10.07	2	+ 2	0	0	9	+ 9
Контроль (10.08)	0	-	0	-	0	-
НІР <sub>05</sub>		0,91		0,54		0,99

При виконанні експериментальної роботи виявили вірогідну різницю щодо відновлювальної здатності садивного матеріалу за різних термінів

заготівлі його. При цьому, максимальна величина коренетворчої здатності (8-15 %) була характерна для живцевого матеріалу, який був висаджений 10.05. За умов заготівлі живців у першій декаді липня (10.07), фіксували вірогідне зменшення показника і він знаходився в межах 0-9 %.

Таким чином, результати пошукової роботи свідчать, що на протікання процесу адвентивного ризогенезу в садивного матеріалу декоративних форм впливає час заготівлі матеріалу. На наш погляд, розмноження *J. squamata* Blue carpet та *J. x media* Gold star ліпше за все здійснювати в першій декаді травня, а *J. horizontalis* Andorra compact – до 1 декади липня.

У розсадницькій справі широко застосовують обробку живцевого матеріалу екзогенними сполуками гормональної природи [53]. Вони використовуються з метою активізації ростових процесів у садивного матеріалу, а також для поліпшення відновлювальної здатності мікропагонів за умов живцювання [49-52].

Окрім інтенсифікації процесів калюсо- та корегенезу у садивному матеріалі, згадувані сполуки забезпечують краще пристосування саджанців до умов відкритого ґрунту [12, 48].

Вплив сполук гормональної природи на відновлювальну здатність живців наведено в табл. 3.3 та рис. 3.2.



Контроль (вода)

Radifarm

**Рис. 3.2.** Вплив Radifarm на відновлення кореневої системи [власне фото]

Таблиця 3.3.

## Вплив регуляторів росту на коренетворчу здатність, %

Варіант	<i>J. squamata</i> Blue carpet	± до контролю	<i>J. x media</i> Gold star	± до контролю	<i>J. horizontalis</i> Andorra compact	± до контролю
Корневін	85	+ 73	70	+ 62	65	+ 50
Radifarm	75	+ 63	70	+ 62	60	+ 45
Контроль (вода)	12	-	8	-	15	-
НІР <sub>05</sub>	5,8		4,6		4,13	

Різниця щодо коренетворчої здатності по варіантам була істотною (НІР<sub>05</sub> 5,8, 4,6 і 4.13). Встановлено, що величина відновлювальної активності матеріалу знаходилася в межах 8-85 %, що характеризує регенераційну здатність декоративних форм представників роду *Juniperus*. При цьому, найменший показник щодо формування кореневої системи відмічався на контролі (8-15 %), але була різниця за декоративними формами.

Аналіз результатів щодо відтворювальної активності живцевого матеріалу показав, що за умов використання екзогенних регуляторів росту отримали максимальний результат.

Позитивну реакцію на обробку садивного матеріалу гормональними сполуками було виявлено у живців. Слід особливо виділити декоративну форму *J. squamata* Blue carpet. За обробки живців регуляторами росту на дослідних варіантах показник ризогенної активності становив 60-85 %.

Таким чином, було зафіксовано, що при розмноженні деяких представників роду *Juniperu* є необхідність у використанні екзогенних регуляторів росту.

### 3.2. Використання представників роду *Juniperus* L. в створенні рекреаційних об'єктів

Представники роду *Juniperus* часто зустрічаються на різних рекреаційних об'єктах: міських парках, садах, скверах, ботанічних садах, приміських лісах, санаторіях, курортах, пляжах, аквапарках, стадіонах, зонах відпочинку, місць для кемпінгу, зоопарках, біля музеї, театрів, кінотеатрів, кафе, ресторанів, тощо [3, 15, 18, 29].

Це досить популярні рослини, які часто використовуються в озелененні рекреаційних об'єктів і покращують їх зовнішній вигляд, приваблюють відвідувачів. Деревя та кущі стають компонентами ландшафтного комфорту: розмежують зони відпочинку, створюють тінь, захищають від вітру. Сприяють психологічному та фізичному здоров'ю людей, оскільки контакт з природою знижує рівень стресу і покращує загальне самопочуття. Підвищують якість повітря (фільтрують пил і забруднювачі) поглинають вуглекислий газ, сприяють покращенню мікроклімату для людей, а також зручне середовище для місцевої екосистеми [40, 42-47]. Це домівка для існування різних видів флори і фауни, що підвищує біорізноманіття [54-55].

У ландшафтному дизайні при проектуванні озеленення враховуються кліматичні умови, тип ґрунту, особливості рельєфу, кількість сонячного світла та інші природні фактори, що можуть забезпечити тривале і невибагливе утримання рослин [17].



Рис. 3.3. Солітерні насадження представників роду *Juniperus* [54]

Різноманітні декоративні форми *Juniperus* (рис. 3.3) використовуються в

одиначних насадженнях при озелененні відкритих територій, добре підходять для благоустрою. Хвоя в них може змінюватися від блакитно-зеленої до сіро-блакитного кольору, що підкреслює естетику рослини.



**Рис. 3.4. Використання *J. horizontalis* [55]**

Завдяки добре розвиненій кореневій системі *Juniperus* використовують для озеленення схилів, берегів водойм, вони допомагають зміцнювати ґрунт, запобігають ерозії та ідеально підкреслюють строкатий рельєф, надаючи ландшафту виразності та формують фітоценози (рис. 3. 4).



*Mother Lode*

*Icee Blue*

*Prince of Wales*

**Рис. 3.5. *Juniperus* у вазоні [54-55]**

Окрім всього, зустрічаються декоровані посадки в контейнерах. Через відносно повільний ріст *Juniperus* придатні для контейнерних насаджень, в поєднанні з багаторічними квітково-декоративними рослинами або низькорослими кущами (рис. 3.5).



**Рис. 3.6. Декоративні форми *Juniperus* в композиціях [54]**

Представники роду *Juniperus* використовуються в оформленні альпійських гірок, живоплотів, бордюрів, він прекрасний в поєднанні з іншими таксонами рослин (рис. 3.6). Всьому цьому сприяє значна кількість клонів, які відрізняються по висоті, забарвленню листкової поверхні та габітусу крони.

*Juniperus* зі сланкими пагонами рекомендують включати до складу рокарія за умови поєднання його з різними декоративними формами *Calluna vulgaris*, *Berberis thunbergii*, *Rhododendron dauricum*, *Erica arborea* та ін. (рис. 3.7-8). Окрім цього включають і трав'янисті види: *Bergenia crassifolia*, *Vincaminor*, *Abjuga reptans*, *Lysimachia nummularia*, *Veronica chamaedrys*.



**Рис. 3.7. Формування змішаних груп [55]**



**Рис. 3.8. Поєднання різних типів хвойних порід [54]**

Крім всього, використовують рослини роду *Juniperus* для формування високодекоративних ландшафтних композицій біля водоймищ, серед каміння, в рокаріях, квітниках, названу форму переважно використовують для бордюрних насаджень, у поєднанні з хвойними породами.

Підсумовуючи, можна зазначити, що *Juniperus* є важливою складовою ландшафтного дизайну завдяки своїй декоративній привабливості, практичним перевагам та екологічній функціональності.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

За умов використання суміші піску і торфу отримали максимальний результат (8-15%). Враховуючи результатами досліджень, оптимальним терміном живцювання є перша декада травня (показник відновлювальної активності садивного матеріалу становив 10-15%). Відмічено, чітку закономірність зниження величини відтворювальної здатності у процесі відхилення періоду живцювання від оптимального. Різні декоративні форми рослин вимагають специфічного підходу щодо вибору терміну заготівлі живців. Обробка мікропагонів корневіном забезпечила збільшення показника коренетворчої активності живцевого матеріалу на 50 - 73 % порівняно з контролем. В озелененні, представники роду *Juniperus* використовуються в якості солітерних рослин і в невеликих групах на клумбах, як контейнерну рослину на балконах і терасах.

При вирощування садивного матеріалу декоративних форм роду *Juniperus* рекомендуємо: вкорінення живців здійснювати в легку аеровану суміш, заготовляти живцевий матеріал в першій декаді травня і використовувати гормональні сполуки. Враховуючи ботанічні та екологічні особливості деяких представників роду *Juniperus* є потреба у використанні їх при створенні рекреаційних об'єктів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алдохіна Т. В. Розмноження рослин. Київ: Світ книги, 2006. 240 с.
2. Андрєєв В. Н. Дендрологія. Голонасінні. Херсон, 2015. 123 с.
3. Балабушка В. К., Маринич І. С. Хвойні дерева та кущі. Київ: Дім, сад, город, 2015. 162 с.
4. Волгін С. О., Коцун Л. О., Кузьмішина І. І., Єрмейчук Т. М. Анатомія та морфологія рослин. Луцьк: Друк ПП Іванюк В. П., 2017. 44 с.
5. Генсирук С. А., Нижник М. С., Возняк Р. Р. Рекреаційне використання лісів. Київ: Урожай, 2007. 245 с.
6. Глухов А. З., Шпакова О. Г. Пришвидшене розмноження хвойних в умовах південно-східної України. Донецьк: Норд-Пресс, 2006. 136 с.
7. Гордієнко М. І., Маурер В. М., Ковалевський С. Б. Методичні вказівки до вивчення та дослідження лісових культур. Київ, 2000. 101 с.
8. Заячук В. Я. Дендрологія. Львів: ПОЛОМ, 2014. 676 с.
9. Заячук В. Я. Дендрологія: підручник. Київ: Вища школа, 2019. 675 с.
10. Заячук В. Я. Дендрологія голонасінні: навч. посібник. Львів: Априорі, 2018. 656 с.
11. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: навч. посібник. Київ: Вища школа, 2013. 199 с.
12. Кобилецька М. С., Терек О. І. Біохімія рослин: навч. посібник. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. 270 с.
13. Ковбенко О. А. Практичний посібник з вегетативного розмноження деревних і чагарникових порід. Харків, 2017. 132 с.
14. Кохановський В. М., Мельник Т. І., Коваленко І. М., Мельник А. В. Декоративна дендрологія: навч. посіб. Суми: ФОП Цьома С. П., 2020. 263 с.
15. Кошно М. А., Кузнєцова С. І. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Київ: Вища школа, 2010. 207 с.
16. Кравець Д. О., Лях В. О. Розмноження ялівцю козацького (*Juniperus sabina* L.) шляхом живцювання. Запоріжжя: ЗНУ, 2023. 46 с.
17. Крижанівська Н. Я. Основи ландшафтного дизайну. Київ: Ліра, 2020. 218

с.

18. Кузнєцов С. І., Левон Ф. М., Пушкар В. В. Асортимент дерев, кущів та ліан для озеленення в Україні. Київ: Компрінт, 2013. 256 с.
19. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць: підруч. Львів: Світ, 2005. 456 с.
20. Кучерявий В. В., Кучерявий В. С. Озеленення населених місць Львів: Новий світ- 2000, 2019. 224 с.
21. Липа О. Л., Івченко І. С., Решетняк Т. А. Визначник хвойних рослин: навч. посібник. Київ: Вища школа, 1993. 187 с.
22. Литвак П. В., Ткачук В. І. Дендрологія: навч. посібник. Житомир: Полісся, 2002. 340 с.
23. Лукашук Г. Б. Дендрологія. Львів: Львівська політехніка, 2020. 348 с.
24. Маурер В. М. Декоративне розсадництво з основами насінництва: навч. посібник. Київ, 2006. 273 с.
25. Маурер В. М., Кушнір. А. І. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України. Київ: Вид-во НУБіП України, 2008. 55 с.
26. Мусієнко М. М. Екологія рослин. Київ: Либідь, 2016. 426 с.
27. Неумивакін І. П. Ялівець. Міфи та реальність. Київ: Діля, 2015. 160 с.
28. Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. Відтворення та розмноження рослин. *Ботаніка*. Київ: 2005. С. 68-72.
29. Нечитайло В. А., Баданіна В. А., Гриценко В. В. Культурні рослини України. Київ: Фітосоціоцентр, 2015. 351 с.
30. Олейнікова О. М. Яловець. *Садові декоративні рослини*. Харків: Веста, 2010. С. 123.
31. Онацький Є. А. Ялівець. Українська мала енциклопедія. Буенос-Айрес, 1987. Т. 8. С. 2124.
32. Перегуда О. В., Капустян О. А., Курилко О. Б. Статистична обробка даних: навч. посібник. Київ, 2022. 103 с.
33. Погребняк П. С. Лісова екологія і типологія лісів. Київ: Наук. думка,

1993. 496 с.

34. Приплавко С. О., Сенченко Г. Г., Суховієв В. В. Вегетативне розмноження рослин. Ніжин: НДПУ ім. М. Гоголя, 2003. 122 с.
35. Роговський С. В., Масальський В. П., Лавров В. В. Сучасні технології в розсадництві: навч. посібник. Біла Церква, 2018. 184 с.
36. Рубцов Л. І. Древа та кущі в ландшафтному дизайні. Київ: Наукова думка, 1997. 272 с.
37. Світко Олена. Ялівець-чарівник. Київ: Ніка-центр, 2015. 98 с.
38. Тарасов Е. Хвойні. *Дім і сад*. 2006. № 10. С. 72-73.
39. Швиденко А. Й., Далілова О. М. Древа і чагарники України: голонасінні: навч. посібник. Чернівці: Рута, 2003. 384 с.
40. Шуплат Т. І., Попович В. В. Особливості формування фітоклімату підкоронового простору кущових видів і форм ялівців в межах комплексної зеленої зони міста Львова. *Біологічний вісник МДПУ ім. Богдана Хмельницького*. № 6 (3). 2016. С. 390–398.
41. Шуплат Т. І. Застосування експрес-методу індукції флуоресценції хлорофілу в дослідженні життєвості ялівця козацького *Juniperus sabina* 'Blue Danube' в урбогенних умовах міста Львова *Науковий вісник НЛТУ України*. 2016. Вип. 26.3. С. 216–222.
42. Шуплат Т. І. Асортимент перспективних видів і культиварів родини Кипарисові (*Cupressaceae*) для озеленення території КЗЗМ Львова. *І Міжнародна наукова конференція "Пріоритетні напрямки дослідження Голонасінних у сучасних умовах"*, Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, Біла Церква, 21-22 жовтня 2020 року. С. 70-73.
43. Шуплат Т. І. Фітонцидна активність кущових ялівців, їх роль у покращенні стану довкілля міста Львова. *Міжнародна науково-практична конференція "Подільські читання"*, Хмельницький національний університет, 10-12 жовтня 2019 р. С. 110-112.
44. Шуплат Т. І., Попович В. В., Баланюк В. М. Шумопонижаюча ефективність кущових ялівців у вуличних насадженнях міста Львова.

*Міжнародна науково-практична конференція “Подільські читання”*, Хмельницький національний університет, 10-12 жовтня 2019 р. С. 113-115.

45. Шуплат Т. І. Життєвість та урбоекологічна роль кущових ялівців у покращенні стану довкілля міста Львів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кан. с.-г. наук 03.00.16 «Екологія». Львів, 2019. 18 с.

46. Шуплат Т. І., Гоцій Н. Д. Оцінка рівня термічної стійкості кущових культиварів *Juniperus sabina* в умовах *Cypressifolia* умовах м. Львова. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*. Харків, НУЦЗ України, 2021. С. 42-47.

47. Шуплат Т. І. Теоретичні та практичні аспекти формування еко-міст: світовий та український контекст. *IV Міжнародна науково-практична конференція. “Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства. Європейський досвід і перспективи”*. Львів. ЛДУБЖД, 2021. С. 111-115.

48. Яворська В. К., Драговоз І. В., Крючкова Л. О., Курчій Б. О. Регулятори росту на основі природної сировини та їх застосування в рослинництві. Київ: Логос, 2006. 176 с.

49. Davies P. J. Plant hormones biosynthesis, signal transduction action. Dordrecht; Boston; London: Kluwer Academic publisher, 2004. 750 p.

50. Eresinska M. Regulation of cellular energy metabolism. *Membr. Biol.* 1982. 70, № 1. P. 1 – 14.

51. Hochachka P.W. Biochemical adaptation. Princeton Univ. Press, 1984. 537 p.

52. Srivastava L. M. Plant Growth and Development: Hormones and Environment / L. M. Srivastava. - 2001. - 772 p.

53. Tokman V. Optimization of elements of cultivation technology of ornamentals in the Nort-eastery part of forest Steppe of Ukraine / V. Tokman // *SciensRise Biological Science*. – 2017. - Vol 3(6). – P. 27-33.

54. Озеленення [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://landshaft.org.ua/khvoyni-dereva-ta-kushchi/yalivets-juniperus>

55. *Juniperus* в озелененні [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://asterias.od.ua/758-yalivets-posadka-i-doglyad-u-vidkritomu-grunti-vidi-i->

sorti-z-foto.html

56. *Juniperus* в лікувальній справі [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://ogorodniki.com/uk/article/populiarni-vidi-yalivtsiu-opis-i-kharakteristiki-vidiv-yalivtsiu>

57. *Juniperus* [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://tdazovcable.kiev.ua/rozvedennya-yalivcyu-zhivcyami-v-domashnix-umovax/>  
<https://tdazovcable.kiev.ua/>

58. Види ялівців [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://agrarii-razom.com.ua>

59. Ялівець козацький [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.vashsad.ua/encyclopedia-of-plants/coniferous/show/1493/>

60. Ялівець прибережний [Електронний ресурс] Режим доступу: [https://ukr.media/garden/415810/#google\\_vignette](https://ukr.media/garden/415810/#google_vignette)

61. Ялівець китайський (*J. chinensis*) [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://raiskikytochok.com.ua>

62. Ялівець віргінський [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://yaskravaklumba.com.ua>

63. Ялівець горизонтальний [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://greenpost.ua/news/yalivets-dlya-yaskravyh-kompozytsij-u-landshaftnomu-dyzajni-ideyi-dlya-oformlennya-dilyanky-foto-i72395>