

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет агрономії та лісівництва  
Спеціальність – 206 «Садово-паркове господарство»

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри: лісового,  
садово-паркового господарства,  
садівництва та виноградарства  
доцент \_\_\_\_\_ Михайло Матусяк  
\_\_\_\_\_ 2023 р.  
протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ РОДУ**  
**ЯЛИНА (*PICEA A. DIETR*) ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В**  
**ОЗЕЛЕНЕННІ ТЕРИТОРІЇ ВНАУ**

**01.04. – ВР 292м 29 12 20. 006**

Студент – випускник:

Яна Ковальчук

Керівник дипломної роботи: доцент

Михайло Матусяк

Рецензент:

\_\_\_\_\_

Вінниця – 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агрономії та лісівництва  
Кафедра лісового, садово-паркового господарства, садівництва та  
господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Зав. кафедри Матусяк М. В.

ЗАВДАННЯ

на магістерську роботу  
студентці Ковальчук Яні Дмитрівні

1. Тема роботи: «Особливості розмноження декоративних форм роду Ялина (*Picea A. Dietr*) та перспективи їх використання в озелененні території ВНАУ».

Затверджена наказом по університету № від \_\_\_\_\_

2. Строк задачі студентом завершеної роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи \_\_\_\_\_

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які належать розробці) \_\_\_\_\_

5. Перелік графічного матеріалу (з вказівкою обов'язкових листів) \_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ за/п	Найменування етапів роботи	Строк виконання роботи	Примітка

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

Завдання до виконання прийняв \_\_\_\_\_  
(підпис)

Дата отримання \_\_\_\_\_

## ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	3
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ I. ФІТОЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОДУ ЯЛИНА ( <i>PICEA A. DIETR</i> ) ТА ЇХ ІНТРОДУКЦІЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ.....	8
1.1 Аналіз формового різноманіття декоративних культиварів роду <i>Picea A. Dietr</i> .....	8
1.2 Характеристика особливостей вегетаційного періоду представників роду Ялина.....	14
1.3 Осередки інтродукції цінних представників роду <i>Picea A. Dietr</i> на території України.....	17
1.4 Використання деревостанів роду Ялини в господарстві.....	22
РОЗДІЛ II. ОБ’ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
РОЗДІЛ III. ХАРАКТЕРИСТИКА РОЗМНОЖЕННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ РОДУ ЯЛИНИ НА ТЕРИТОРІЇ ВНАУ.....	28
3.1 Дослідження особливостей генеративного розмноження роду Ялини .....	28
3.1.1 Біометричні показники шишок.....	28
3.1.2 Оцінка посівних якостей насіння.....	30
3.1.3 Особливості вирощування садівного матеріалу.....	33
3.2 Вегетативне розмноження представників роду Ялини.....	35
3.2.1 Розмноження методом щеплення.....	36
3.2.2 Розмноження культиварів методом живцювання.....	41
РОЗДІЛ IV. ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ КУЛЬТИВАРІВ РОДУ ЯЛИНА ( <i>PICEA A. DIETR</i> ) В СИСТЕМІ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ВНАУ...47	47
4.1 Створення декоративно-флористичних угруповань за участі роду Ялини...48	48
4.2 Дослідження використання декоративних форм роду Ялини в озелененні території ВНАУ.....	57
ВИСНОВКИ.....	62
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	64
ДОДАТКИ.....	68

## АНОТАЦІЯ

Вивчення особливостей використання різних видів, форм декоративних представників флористичного світу в системі озеленення набуває великого значення на даний час. На території України впроваджена низка різних видів та культиварів декоративних рослин та чагарників різних родів та походження. На даний час в системі озеленення територій та ландшафтного дизайну використовується низка інтродуцентних представників, які були завезені з інших країн та успішно адаптовані до кліматичних умов території України.

Потрібно зауважити той факт, що в системі озеленення досить широко використовуються не лише красиво квітучі чагарники, дерева і кущі, а й хвойні представники. Велика низка різного роду туй, ялівців, сосен, модрин, ялиць використовують для створення клумбових, декоративно-експозиційних та алейних насаджень. Одним із таких представників родини Хвойних є рід Ялини (*Picea A. Dietr.*).

Останнім часом за допомогою методів селекції вдалося створити величезну низку різноманітних культиварів та їх відмінних форм видів роду Ялини. Вони успішно проявили себе в системі озеленення територій, в першу чергу завдяки високому ступеню декоративності.

Таким чином, основна увага нашої магістерської роботи була спрямована на вивчення особливостей розмноження та використання в системі озеленення видів роду Ялини на території конкретного об'єкту, а саме Вінницького національного аграрного університету.

Так, згідно результатів нашого дослідження ми змогли виявити, що найбільш перспективним методом розмноження видів роду Ялини в умовах території ВНАУ є вегетативний метод, а саме живцювання та щеплення. Успішність методів залежав від правильності проведення даної роботи та строків її виконання. Також було встановлено, що розмноження насінням можливе, але для окремих культиварів, так як більшість декоративних форм

ялин не шишко носять і насіння можна лише придбати на спеціальних насінних станціях та лабораторіях.

Також частиною нашої роботи було визначення перспективності використання видів та їх культиварів роду Ялини у системі озеленення території ВНАУ. Нами було розроблено три досить перспективні моделі декоративно-експозиційних насаджень за участю досліджуваних видів та інших представників, які можна використовувати в системі озеленення території вузу. Під час вивчення даного питання ми провели екскурсійно-спостережливе дослідження за наявністю такого роду формувань та насаджень на території м. Вінниця.

На території самого ж вузу ми провели дослідження з визначення ступеня перспективності та наявного використання декоративних культиварів видів роду Ялини на території вузу.

Таким чином, за результатами магістерської роботи розроблені рекомендації щодо успішних методів та способів розмноження декоративних видів роду Ялини (*Picea A. Dietr*) та їх перспективність використання і збільшення наявного асортименту на території ВНАУ.

Ключові слова: декоративність, озеленення, культивари, насадження, клумби, експозиційна ділянка, ялина, вегетативне розмноження.

## ВСТУП

Декоративні сорти роду *Picea*, завдяки своїм естетичним властивостям, мають важливе значення для садівництва та ландшафтного дизайну. Через невелику кількість маток можливість масового розмноження роду обмежена. З іншого боку, потреба в садивному матеріалі постійно зростає, тому питання розробки та підбору оптимальної технології їх розмноження є актуальним. Враховуючи недостатню насінневу продуктивність більшості сортів і неможливість збереження заданого генотипу при насінневому розмноженні, особливу увагу слід приділяти вегетативному розмноженню.

*Актуальність теми.* На сьогоднішній день представники роду *Picea* широкого використовуються у галузях лісового та садово-паркового господарств. Зважаючи на те, що представники досліджуваного роду належать до хвойних деревостанів, вони досить інтенсивно використовуються у системі озеленення міських територій. Таким чином, існує потреба у детальному дослідженні саме особливостей використання цих декоративних форм, їх співіснування з іншими декоративними видами та родами флористичних представників, в тому числі і красивоквітучих. Це в свою чергу дозволить розширити напрямки і методи використання цих культиварів в системі озеленення та урізноманітнити прийоми в цій сфері господарювання.

*Мета і завдання досліджень.* Метою магістерської роботи є вивчення особливостей та методів розмноження представників роду *Picea* в умовах Вінницького національного аграрного університету, а також їх безпосереднє використання в озелененні даної території. Для досягнення поставленої мети було заплановано вирішення низки завдань:

- вивчення особливостей протікання основних фенологічних фаз представників даного роду;
- особливості інтродукції на території України та можливі напрямки використання в господарстві;

- дослідження особливостей генеративного та вегетативного розмноження культиварів роду *Picea* в умовах ВНАУ;
- створення моделей окремих декоративно-експозиційних формувань за участі культиварів роду *Picea A. Dietr.*;
- оцінка особливостей використання представників в системі озеленення території ВНАУ.

*Об'єкт досліджень* – декоративні культивари роду *Picea A. Dietr.*, які використовуються в системі озеленення урбанізованих територій.

*Предмет досліджень* – особливості процесу розмноження та форми використання в озелененні територій декоративних культиварів роду *Picea A. Dietr.*

*Практичне значення одержаних результатів.* Практичне значення результатів дослідження дасть можливість розширити низку методів та форм використання декоративних форм роду Ялини в системі озеленення урбанізованих територій, а також дозволить створювати різного роду флористичні композиційні насадження, в тому числі із красиво квітучими представниками.

*Структура та обсяг магістерської роботи.* Магістерська робота викладена на 71 сторінці комп'ютерного тексту, з них основний текст складає 60 сторінки. Робота складається зі вступу, 4 розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних (літературних) джерел та додатків. Магістерська робота містить 8 таблиць, 30 рисунків.

## РОЗДІЛ I. ФІТОЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОДУ ЯЛИНА (*PICEA A. DIETR*) ТА ЇХ ІНТРОДУКЦІЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

За останні роки досить велику увагу почали приділяти питанням озеленення урбанізованих територій, створення в їх тенетах зон відпочинку, оздоблення та реконструкції паркових та алейних насаджень. Створено низку приватних організацій та фірм, які займаються питаннями ландшафтного дизайну, де озеленення посідає як не найперше місце. Тому зараз важливого значення набуває вивчення та дослідження особливостей використання різного роду представників флористичного світу у системі озеленення. Селекціонується велика низка різних культиварів та сортів не лише красиво квітучих представників, а й, наприклад, хвойних, які можуть стати справжньою окрасою будь-якої території. Тому вивчення особливостей розмноження, розвитку, висадки конкретних представників є досить важливим завданням [1].

### 1.1 Аналіз формового різноманіття декоративних культиварів роду *Picea A. Dietr*

Варто зауважити, що рід *Picea A. Dietr*, тобто рід Ялини є досить різноманітним і включає в себе велику низку різних форм та видів. В свою чергу кожен із окремих видів має цілу низку культиварів, що виокремлюються один від одного навіть самими мінімальними відмінностями.

Варто сказати, що у системі озеленення використовують велику низку представників роду Ялини (*Picea A. Dietr*), які мають свої певні характеристики та відмінності. Розглянемо окремі із них [10].

**Ялина звичайна**, або як її ще називають **ялина європейська, смерека** (*Picea abies* (L.) Karst.) — високе дерево, яке досягає 25-40 м у висоту і з яскраво зеленою гостроконусоподібною або пірамідальною густою кроною. Кора деревостанів ялини європейської сіра або червонувато-бура. В озеленення використовується велика низка сортів, а саме: *Acrosona*,



Cupressina, Tompa, Frohburg, Palacek, Echiniformis, Inversa, Ohlendorffii, Nidiformis, Procumbens, Little Gem, Will's Zwerg, Pusch, Maxwellii, Pumila Glauca, Virgata, Vermont Gold, Pygmaea, Hasin, Waldbr, Formanek, Blue Tron. На рисунку 1.1 представлені деякі сорти декоративних форм ялини звичайної.

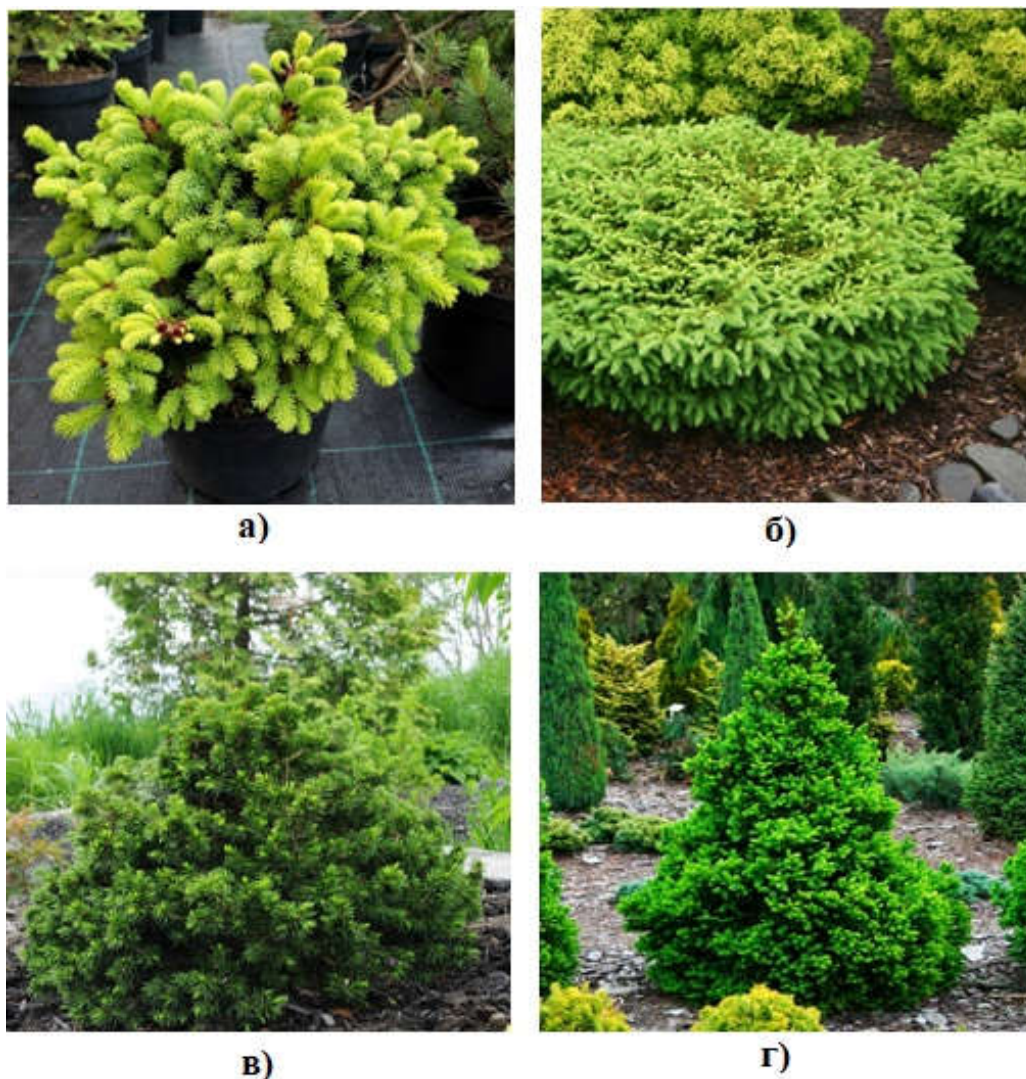


Рис. 1.1 – Деякі культивари декоративних форм ялини звичайної:  
 а) *Picea abies* Ohlendorffii; б) *Picea abies* Nidiformis; в) *Picea abies* Tompa;  
 г) *Picea abies* Will's Zwerg

**Ялина канадська** (*Picea canadensis* (Mill.) Britt., *Picea glauca* (Moench.) Voss., *Picea alba* Link.) – хвойне дерево родини соснових висотою 20-30 м. Крона дерева досить густа, 60-120 см в діаметрі, конусоподібної форми. Гілки молодих дерев направлені косо вгору. Хвоя дерева має блакитний відтінок [10].

Якщо її розтерти, то запах хвої буде нагадувати запах чорної смородини. За формою крони виділяють наступні відміни виду: *Alberta Globe*, *Compacta gracilis*, *Conica Maygold*, *Echiniformis*, *Rainbow's End*, *Globosa*, *Globulosa*, *Laurin*, *Nana*, *Pendula*, *Nana glauca*. Останній культивар також відрізняється голубим кольором хвої. На рисунку 1.2 представлені окремі культивари, які досить широко застосовуються в системі озеленення міських територій [10, 24].

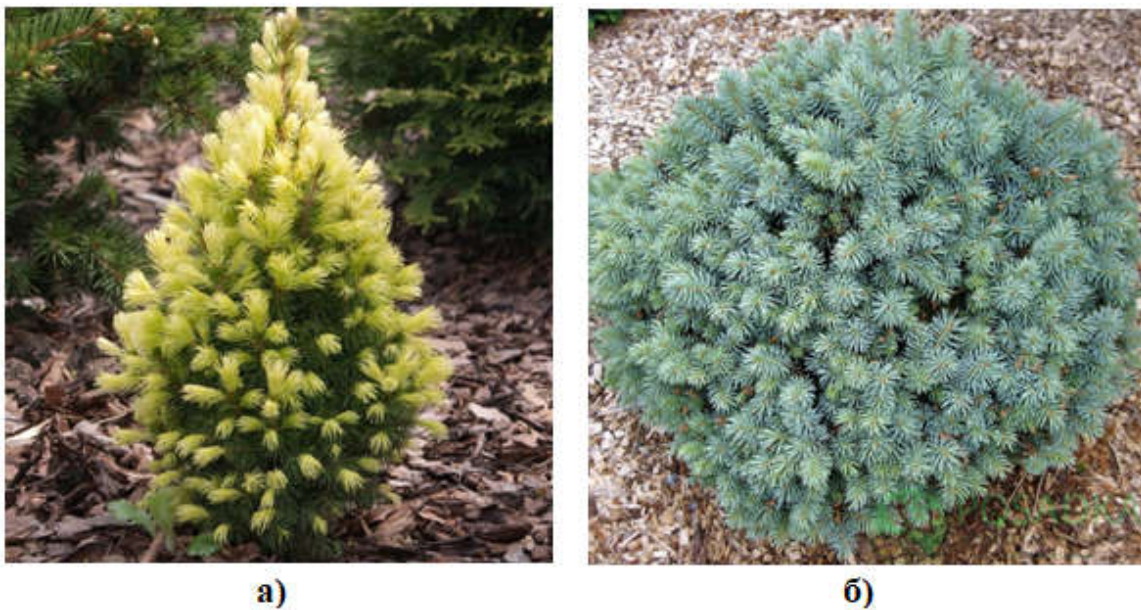


Рис. 1.2 – Окремі декоративні форми ялини канадської:

а) *Picea canadensis (glauca) Conica Maygold*;

б) *Picea canadensis (glauca) Nana glauca*

**Ялина сербська (балканська) (*Picea omorika*)** – вид роду ялини (*Picea A. Dietr*) вузько-пірамідальне вічнозелене дерево, яке зростає у висоту до 50 м. Кора тонка, червоно-коричнева. В Україні культивується у ботанічних садах і парках. В декоративному садівництві вирощують наступні культивари: *Aurea*, *Berliner's Weeper*, *Borealis*, *Bruno*, *Expansa*, *Formaneck*, *Frohnleiten*, *Fronenberg*, *Glauca*, *Gnom*, *Guenter*, *Kamenz*, *Karel*, *Kuschen*, *Minima*, *Minimax*, *Pendula Bruno*, *Pendula*, *Peve Tijn*, *Pimoko*, *Pygmy*, *Repens*, *Riversid'*, *Schneverdingen*, *Tijn*, *Treblitsch*, *Treblitzsch*, *Tremonia*, *Virgata*. На рисунку 1.3 можна побачити два культивари даного виду ялини [24].



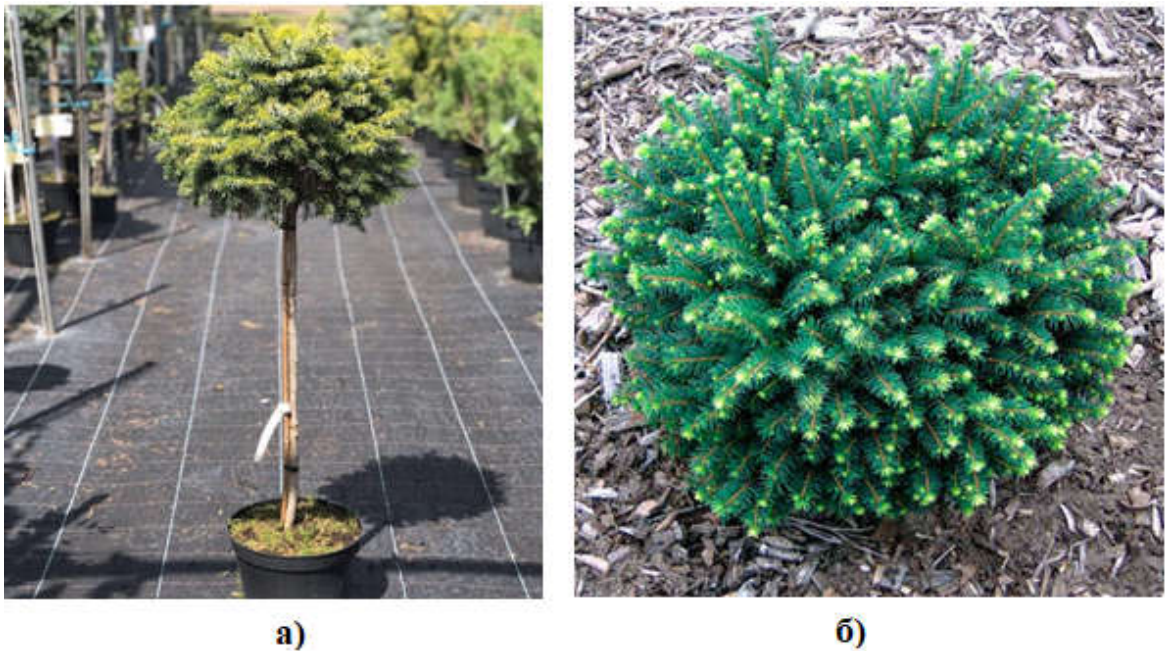


Рис. 1.3 – Декоративні форми ялини сербської (балканської):  
а) *Picea omorika* Peve Tijn; б) *Picea omorika* Karel

**Ялина колюча** (*Picea pungens* Engelm.) – вічнозелене хвойне дерево. Родом з Північної Америки. Висота дерева може сягати до 30 метрів. Характеризується досить колючою хвоєю, що має голубуватий відтінок. Декоративні форми цього виду добре піддаються стрижці, що дозволяє сформувати потрібну форму крони дерева.

Використовується в озелененні паркових та алейних зон урбанізованих територій. Культивари, які використовуються в системі озеленення: Albivariegata, Albospica, Arcuata, Argentea, Artroviridis, Aurea, Aureovariegata, Baby Blue Eyes, Bacheri, Bakeri, Beskid, Bialobok, Blaukissen, Blue Diamond, Blue Mountain, Blue Pearl, Blue Select, Blue Trinket, Brynek, Chimera Bielsko-Biala, Christmas Blue, Glauca Magestic Blue, Retroflexa та інші [10].

Інколи люди ялину колючу в буденному житті можуть називати ще ялина голуба. Це в першу чергу пояснюється відповідним забарвленням її хвої. Тому що на відміну від ялини європейської у цього представника хвоя має відповідний голубий відтінок, особливо це стосується молодих саджанців. На рисунку 1.4 представлені деякі культивари декоративних форм ялини колючої.



Рис. 1.4 – Окремі культивари декоративних форм ялини колючої:  
 а) *Picea pungens* Glauca Magestic Blue; б) *Picea pungens* Retroflexa

**Ялина чорна** (*Picea mariana* Mill.) – в природніх умовах зростає на заболочених територіях. В основному зростає у вигляді дерева, але інколи може бути представлена і чагарником. Має вузьку конічну крону. Кора танка, луската, сіро-бурого кольору. Гілки короткі горизонтальні. Загалом, за кольором хвої виділено наступні культивари виду: Aurea, Aureovariegata, Smoke Jumper; за формою крони – Arij, Beissneri, Beissneri Compacta, Doumetii, Ericoides, Fastigiata, Kobold, Kveta Rijs, Nana, Semiprostrata, Jana [24].

На відміну від інших представників роду Ялини даний вид має певну відміну у кольорі своєї хвої. Для неї характерний темнуватий колір, томі і назвали її чорною.

На території України в основному використовують у вигляді декоративних форм для озеленення. Представник являється інтродуцентом і в природних умовах не зростає. Але його декоративні форми та культивари досить добре адаптувались до умов нашої країни [10].

На рисунку 1.5 представлені окремі декоративні представники ялини чорної.





а)



б)

Рис. 1.5 – Декоративні форми ялини чорної:  
а) *Picea mariana Aurea*; б) *Picea mariana Nana*

**Ялина Енгельмана** (*Picea engelmannii* Engelm.) – в природі – це дерева, які мають висоту до 45 м. Гілки розростаються в горизонтальному напрямку. Розрізняють наступні культивари за кольором хвої: *Argentea*, *Coerulea*, *Glauca*, та культивари що володіють комплексом декоративних ознак: *Bush's Lace*, *Compact*, *Jasper*. На рисунку 1.6 представлені окремі із них [10].



а)



б)

Рис. 1.6 – Декоративні форми ялини Енгельмана:  
а) *Picea engelmannii Bush's Lace*; б) *Picea engelmannii Compact*

В додатку А представлений більш розширений асортимент культиварів видів роду Ялини.

## **1.2 Характеристика особливостей вегетаційного періоду представників роду Ялина**

Для вивчення особливостей та методів розмноження будь-якого представника, а також його можливих напрямків використання не лише в традиційних галузях сільського господарства, а й в системі озеленення, в першу чергу варто дослідити особливості протікання фенологічних фаз вегетаційного періоду представників [2, 4].

Важливо зазначити те, що представники роду Ялини належать до вічнозелених деревостанів, і тому на даний час існує високий потенціал використання їхніх декоративних форм в системі озеленення не лише територій загального користування, таких як парки, алеї, експозиційні ділянки, а також і присадибні ділянки та території приватного сектору.

Отож, щорічно навесні відбувається інтенсивна фаза росту молодих гілок крон видів роду Ялини. У кожного представника даний період відбувається майже одночасно. Фактично в кінці третьої декади березня у представників ялини починають пробуджуватись бруньки і ростуть молоді гілки огорнуті молодою хвоєю.

Якщо звернути увагу у цей період на дерева роду Ялини, то можна одразу помітити особливість протікання даної фенологічної фази. Зазвичай, якщо говорити про ялину європейську або, як її ще називають, звичайну, то можна побачити, що на кінцях гілок, де розташована хвоя темно-зеленого кольору, з'являються невеличкі відростки з світло салатим кольором. Потім згодом вони будуть темніти і збільшуватись у довжині. Це і є фенологічна фаза росту бічних гілок у ялини.

На рисунку 1.7 представлено фенологічну фазу росту бічних гілок у ялини колючої [3].



Рис. 1.7 – Фенологічна фаза росту бічних гілок у ялини колючої

Зазвичай, уже до початку літа забарвлення молодих бічних гілок змінюється на той колір, який є характерним для відповідної форми і виду ялини і їх уже досить важко відрізнити від основної крони. Як і в будь-яких представників деревостанів, у ялини є також і фенологічна фаза цвітіння. Особливістю цього процесу є те, що в ялини наявні як чоловічі, так і жіночі квітки. Процес цвітіння починається приблизно в другій декаді квітня і може тягнутися аж до перших чисел травня місяця. На рисунку 1.8 представлено чоловічі та жіночі квітки ялини [11].



Рис. 1.8 – Цвітіння у ялини звичайної: чоловічі (а) та жіночі квітки (б)



Коли процес цвітіння завершується і запилення проходить успішно настає нова фаза вегетаційного періоду – це формування шишки, а потім її дозрівання. Варто сказати, що для кожного виду ялини є характерна своя форма і навіть колір шишок. Також потрібно відзначити і той факт, що розташування шишок може бути різним. В основному в представників роду Ялини (*Picea A. Dietr*) шишки на гілках розташовуються згори вниз, але є окремі представники такі, наприклад, як ялина корейська, в якої шишки розташовуються знизу вгору. Зазвичай, у всіх видах ялини та в їх декоративних формах, які використовуються в озелененні на території України, шишки розташовуються зверху вниз [11, 13].

Фенологічна фаза дозрівання шишок у представників роду Ялини протікає на протязі декількох місяців і може завершитись аж у жовтні-листопаді місяці, це вже залежно від кліматичних умов (рисунок 1.9).



Рис. 1.9 – Шишки представників роду Ялини:

а) дозріваюча шишка ялини звичайної; б) стигла шишка ялини колючої

Після повного дозрівання шишок настає процес висівання стиглого насінневого матеріалу. Взагалі насіння в шишках ялин може зберігатися аж до наступної весни і бути прекрасною кормовою базою для багатьох тварин і



птахів. Щодо збору насіння в цілях вирощування садівного матеріалу, то його проводять зазвичай взимку в грудні-січні місяці.

В зимовий період дерева ялин знаходяться в стані спокою, але не це не заважає їм милувати наше око своєю ошатною і вічнозеленою кроною.

Незважаючи на той факт, що представники роду Ялини належать до вічнозелених фітоценозів, але все ж таки процес опадання хвої для них є характерним. Він проходить періодично і даний опад можна побачити у підніжжі представників. В першу чергу опад хвої характеризується високою стійкістю і довготривалим розкладанням на відміну від листяного покриву. Тому може довго зберігатися на поверхні і накопичуватися в ґрунтовому шарі довкола дерева [11].

### **1.3 Осередки інтродукції цінних представників роду *Picea A. Dietr* на території України**

Види, підвиди, різновиди, форми та культивари роду *Picea* широко поширені в дендрологічних центрах різного профілю (ботанічні сади, дендропарки, парки, сквери), а також у міських насадженнях та приватних колекціях по всій території України. Світовий досвід використання роду в садівництві становить близько 300 років. У нашій країні – 150-200 років, тобто з часу створення таких важливих дендропарків, як «Краснокутський», «Олександрія», «Софіївка», «Тростянець», а також найстаріших ботанічних садів – Краснокутського та Нікітського [12].

За окремими дослідницькими джерелами, в середньовіччі (VI-XVIII ст.) на території України в культуру декоративного садівництва були введені *Picea pungens* та *Picea abies*. Наприкінці 17 століття в селі Печера (Вінницька область) в маєтку Потоцьких було створено парк, в якому росло багато інтродукованих видів, серед яких була і сосна східна (*Picea orientalis* (L.) Link).

Протягом 19 століття *Picea glauca*, *Picea alscocciana* Carr., *Picea rubra* Link були інтродуковані в дендрологічні парки, дендропарки та ландшафтні

парки України. За окремими даними, ялина чорна та ялина червона вперше були інтродуковані на територію України І. Н. Каразіним у 1808-1809 роках. З 1884 року в Україні культивується ялина аянська (Тростянецький дендрологічний парк). Того ж року було інтродуковано ялину Енгельмана, але, незважаючи на високу декоративність, сьогодні вона рідко зустрічається на території України – у 8-10 населених пунктах.

З ХХ століття в Україні культивують *Picea koreensis* Nakai та *Picea polita* Carr (Додаток А). Ялина звичайна та ялина гімалайська досить рідкісні в нашій країні. Маловідомим видом залишається ялина гірська (*Picea montigena* Mast.). Ялина східна (*Picea orientalis*) поширена в дендропарках і парках Криму. Ялина сербська (*Picea omorika*) росте в усіх кліматичних зонах України.

Найбільшою різноманітністю форм на території України характеризується ялина європейська. За даними О. М. Байрак культивується в нашій країні у 24 декоративних видах [15].

В таблиці 1.1 наведено перелік культиварів різних видів роду *Picea A. Dietr.*, які культивуються в Україні.

Таблиця 1.1

Перелік найбільш поширених культиварів окремих видів *Picea A. Dietr.*, поширених на території України

<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	<i>Picea glauca</i>	<i>Picea omorika</i>	<i>Picea mariana</i> Mill.
Aurea, Barryi, f. <i>chlorocarpa</i> , Coerulea, Compacta, Cuppressiana, Depressa, Deflexa, f. <i>erythrocarpa</i> , Finedonensis, Frohburg, Inversa, Maxwellii, Nana, Nidiformis,	Albivariegata, Albospica, Arcuata, Argentea, Artroviridis, Aurea, Aureovariegata, Baby Blue Eyes, Bacheri, Bakeri, Beskid, Bialobok, Blaukissen, Blue Diamond, Blue Mountain, Blue	Aurea, Berliner's Weeper, Borealis, Bruns, Expansa, Formaneck, Frohnleiten, Frondenberg, Glauca, Gnom, Guenter, Kamenz, Karel, Kuschen, Minima, Minimax, Pendula Bruns,	Aurea, Aureovariegata, Smoke Jumper; за формою крони – Arij, Beissneri, Beissneri Compacta, Doumetii, Ericoides, Fastigiata, Kobold, Kveta Rijs, Nana,

Продовження таблиці 1.1

Ohlendorffii, Pendula, Procumbens, Pyramidalis, Reblexa, Remontii, Virgata, Viminalis	Pearl, Blue Select, Blue Trinket, Brynek, Chimera Bielsko-Biala, Christmas Blue, Glauca Magestic Blue, Retroflexa	Pendula, Peve Tijn, Pimoko, Pygmy, Repens, Riversid, Schneverdingen, Tijn, Treblitsch, Treblitzsch, Tremonia, Virgata	Semiprostrata, Jana
--	---	---	---------------------

У Криму та на Заході України росте *Picea orientalis* Nana. У низці парків на території України зустрічаються такі відміни ялини європейської, як Globosa, Nana, Clanbrasilliana, Compacta, Mercii, Pygmaea. У Києві та Згурівському дендропарку (Київська обл.) поширені плачучі відміни ялини європейської – Pendula та Pendula major. У Харківській обл. культивуються відміни ялини європейської – Merkii та Pumila. Остання також поширена у насадженнях м. Києва. Понад 20 представників роду зростає у Гермаківському дендропарку (Тернопільська обл.).

У парках Полтавської обл. зустрічаються *Picea glauca* Conica, *Picea abies* Compacta, *Picea abies* Nidiformis, *Picea abies* Viminalis, *Picea pungens* Argentea, *Picea pungens* Glauca, *Picea abies* Pendula, *Picea abies* Coerulea, *Picea engelmannii* Argentea [1, 21].

На сьогоднішній день широкий список представників роду *Picea* представлено у Національному дендрологічному парку «Софіївка» (м. Умань, Черкаська обл.): *Picea abies* та відміни виду: Aurea, f. *chlorocarpa*, Compacta, Cupressina, f. *erythrocarpa*, Fastigiata, Frohburg, Inversa, Little Gem, Luna, Nidiformis, Mutabilis, Ohlendorffii, Pendula, Piramidalis, Viminalis, Virgata; *Picea ajanensis* (Litl. et Gord.) Fisch et Carr.

У насадженнях Ботанічного саду загальнодержавного значення Національного університету біоресурсів і природокористування України (м. Київ) успішно зростають наступні види та культивари роду: *Picea abies* та відміни виду Ohlendorffii, Aurea, Nidiformis, Procumbens, Virgata; *Picea*

*glauca* та її культивар Laurin; *Picea glehnii*; *Picea engelmannii*; *Picea jezoensis*, *Picea jezoensis* Hondoensis; *Picea mariana*; *Picea obovata*; *Picea omorica*; *Picea orientalis*; *Picea pungens* та її відміни – *Glauca*, *Glauca Globosa*, *Hoopsii*, *Kosteriana*, *Pendula* тощо.

Одна з найбільших колекцій декоративних культиварів виду представлена у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України (м. Київ). За даними О. П. Похильченко на 2019 рік тут культивується 20 видів та 39 різновидів роду. Серед них культивари *Picea abies*: *Aureaspicata*, *Barry*, *Boberskii*, *Coerulea*, *Compacta*, *Compacta Pyramidalis*, *Cupressina*, *Inversa*, *Nidiformis*, *Ohlendorffii*, *Pendula*, *Pumila nigra*, *Pyramidalis*, *Reflexa*, *Virgata*; відміни *Picea glauca*: *Albertiana Conica*, *Albertiana*, *Sander's Blue*, *Rainbovs End*; культивар *Picea jezoensis* – *Hondoensis*; відміни *Picea mariana*: *Argentea*, *Aurea*, *Doumetii*, *Glauca*, *Nana*; культивари *Picea obovata*: *Argentea*, *Densifolia*, *Krylovii*, *Lucifera*, *Lutescens*, *Seminskiensis*; відміни *Picea omorica* – *Nana*, *Pendula*, *Woden*; культивари *Picea pungens* *Glauca Globoza*, *Kosteriana*, *Viridis*, та одна відміна *Picea orientalis* – *Aureaspicata* [21, 23].

В Устимівському дендропарку (Полтавська обл.) зростає близько 30 видів та культиварів роду *Picea*. Згідно даних Т. В. Орловської та ін. крім ялини європейської тут зростають її декоративні відміни – *Glauca*, *Nana*, *Viminalis*, *Virgata*. Зустрічаються й інші представники роду: *Picea glauca* *Conica*, *Picea korainensis*, *Picea orientalis*, *Picea pungens* та її декоративні культивари: *Picea pungens* *Argentea*, *Picea pungens* *Glauca*, *Picea pungens* *Kosteriana*, а також *Picea mariana*.

У дендропарку «Олександрія» м. Біла Церква: *Picea abies* та її декоративні відміни: *Barryi*, *Compacta*, *Maxwellii*, *Tabuliformis*, *Picea engelmannii*, *Picea glauca* та її культивари *Alberta Globe*, *Arneson's Blue* *Varegated*, *Conica*, *Blue Wonder*, *Laurin*, *Piccolo*, *Rhainbows And*, *Sander Blue*, *Zuckerhut*, *Picea mariana* *Nana*, *Picea montigena*, *Picea glehnii*, *Picea jezoensis* *Hondonensis*, *Picea obovata* *Argentea*, *Picea omorica* *Karel*, *Wodan*, *Picea orientalis* *Aureospicata*, *Picea pungens* *Glauca globosa*, *Koster*, *Hoopsii* [21].

Згідно досліджень Т. М. Олексіва у дендрологічному парку «Високогірний» (Івано-Франківська обл.) налічується 16 таксонів роду, серед яких *Picea abies* Virgata, *Picea alcockiana*, *Picea asperata*, *Picea engelmannii*, *Picea glauca*, *Picea glauca* Conica, *Picea glehni*, *Picea jesoensis*, *Picea koraensis*, *Picea mariana*, *Picea omorica*, *Picea orientalis*, *Picea pungens* Argentea, *Picea rubra*, *Picea schrenkiana* та *Picea sitchensis*.

Широкий список представників роду представлено у Ботанічному саду Львівського національного університету ім. І. Франка. Тут зростає 17 видів та культиварів роду: *Picea abies* та її декоративні відміни – Compacta, Nana, Nidiformis, Procumbens, Pyramidalis Robusta, Viminalis, Virgata; *Picea engelmannii* Argentea, *Picea glauca* Conica, *Picea obovata*, *Picea omorika*, *Picea orientalis*, *Picea pungens*, *Picea pungens* Argentea, *Picea pungens* Glauca, *Picea schrenkiana* [23].

У Немирівському парку (м. Немирів, Вінницької обл.), заснованому у XVIII ст., сьогодні зростають *Picea canadensis* та *Picea pungens*, зустрічається культивар ялини Енгельмана *Picea engelmannii* Glauca.

Дані інвентаризації 2018 року виявили у Ботанічному саду ім. акад. О. В. Фоміна Київського національного університету Т. Г. Шевченка дев'ять видів роду, у тому числі рідкісний вид – *Picea polita*.

Цінні екземпляри роду *Picea* відмічені у парку лікарні с. Берегомет (Вижницький район, Чернівецька обл.): *Picea omorika*, *Picea pungens* Argentea, а в парку с. Клинівка, (Сторожинецький район, Чернівецької обл.) зростає змієподібна відміна ялини європейської – *Picea abies* Virgata. У Ландшафтному парку с. Вишня (Городоцький район Львівської обл.) росте *Picea jesoensis*.

У Хоростівському дендропарку (Тернопільська обл.) зустрічається *Picea orientalis*. *Picea pungens* зустрічається серед паркових насаджень Корсунь-Шевченківського парку (м. Корсунь-Шевченківський, Черкаської обл.). Серед міських та паркових насаджень Полтавської області часто зустрічається *Picea abies* Viminalis [1, 23].

Отже, цінні представники роду *Picea* культивуються у ботанічних садах, парках та міських насадженнях практично по всій території України. Останнім часом багато декоративних культиварів зростають на приватних садибах. В Україні культивується понад 20 видів досліджуваного роду, та ще більша кількість морфологічних відмін.

У зв'язку з інтенсивним розвитком садово-паркового господарства та поповнення новими культиварами сучасна колекція представників роду постійно та інтенсивно зростає. Зважаючи на їх велику цінність і унікальність, а також недостатню репрезентативність у нашій країні, необхідно проводити роботи по їх дослідженню, охороні та відтворенню. У додатку Б представлено деякі культивари окремих видів роду Ялини, які поширені на території України.

#### **1.4 Використання деревостанів роду Ялини у господарстві**

Зважаючи на той факт, що в природних умовах представники роду Ялини (*Picea A. Dietr*) зростають у вигляді деревостанів, які в зрілому віці можуть досягати висоти 55-75 м, то можна стверджувати, що в основному їхні насадження представлені лісовими асоціаціями. Представники належать до вічнозелених хвойних деревостанів, які поширені практично на всій земній кулі.

Тому коли ми говоримо про питання господарського використання, в першу чергу відштовхуємось від особливостей використання сировини у різних галузях промисловості [2].

Так, враховуючи те, що представники роду *Picea A. Dietr* є лісовими культурами, то деревина досить інтенсивно використовується у лісовій галузі, в першу чергу як дров'яний матеріал. Велика кількість деревостанів вирізається і постачається на дрова у різні куточки світу. Взяти, наприклад, територія Українських Карпат, де мають найбільше природне поширення деревостани ялини звичайної, або як її ще називають смереки. Смерекові ліси на даний час зазнають надзвичайних темпів вирубування. Великі площі гірських масивів уже

фактично стали «лисими». Це в першу чергу спонукає виникнення інших негативних процесів, а саме: посилення вітрової та водної ерозій, зсувів, селів, обвалів, виникнення сильних вітрів, які проникають у глиб території країни висушуючи все на своєму шляху. Тобто, наслідки отаких інтенсивних вирубувань ялинових деревостанів на території Українських Карпат є просто незліченними.

Крім дров'яного матеріалу, деревостани ялини інтенсивно використовуються у деревообробній промисловості, особливо як сировина для отримання будівельних дошок для покрівель. Фактично у системі будівництва це є найбільш широко використовуваних матеріал.

Використовується також сировина з ялини у косметології та фармацевтиці. Хвоя та смола або як її називають живиця ялини володіють надзвичайними цілющими властивостями. Тому на даний час збільшується попит використання сировини представник роду *Picea A. Dietr* у фармацевтиці та косметологічній галузі діяльності [2, 4].

Але найбільшої перспективності за останні десятиліття набула галузь саме садово-паркового господарства, де представники роду *Picea A. Dietr* використовуються в якості декоративних насаджень. За допомогою прийомів та методів селекції створена ціла низка різних форм, культиварів даних представників, і цей процес продовжується. Декоративні форми *Picea A. Dietr* використовуються у різних асоціаціях, експозиційних насадженнях. Вони досить гарно komponуються із красиво квітучими представниками. Культивари видів роду Ялини висаджують у парках, алеях, ботанічних садах та дендропарках. Їх можна зустріти не лише на територіях загально громадського використання, а й на приватних ділянках.

## РОЗДІЛ II. ОБ'ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

За результатами огляду відповідних літературних джерел нами було сформовано відповідну тему дослідження: «Особливості розмноження декоративних форм роду Ялина (*Picea A. Dietr*) та перспективи їх використання в озелененні території ВНАУ».

В результаті відповідного аналізу нами було визначено об'єкт, мету та завдання дослідження.

Отже, *об'єктом* нашого дослідження є декоративні культивари роду *Picea A. Dietr*, які використовуються в системі озеленення урбанізованих територій. Зокрема, особливу увагу було приділено саме тим культу вара м роду *Picea A. Dietr*, які зростають на території Вінницького національного аграрного університету. Так, вивчаючи питання розмноження декоративних форм Ялини на території закладу нашими об'єктами стали два види роду Ялини: *Picea abies* (L.) Karst. та *Picea pungens* Engelm [1].

*Мета дослідження* – це вивчення особливостей та методів розмноження представників роду *Picea* в умовах Вінницького національного аграрного університету, а також їх безпосереднє використання в озелененні даної території. Для досягнення поставленої перед нами мети було заплановано вирішення низки наступних завдань:

- вивчення особливостей протікання основних фенологічних фаз представників даного роду;
- особливості інтродукції на території України та можливі напрямки використання в господарстві;
- дослідження особливостей генеративного та вегетативного розмноження культиварів роду *Picea* в умовах ВНАУ;
- створення моделей окремих декоративно-експозиційних формувань за участі культиварів роду *Picea A. Dietr*;
- оцінка особливостей використання представників в системі озеленення території ВНАУ.



Як відомо, для виконання поставлених завдань потрібно посилатися на певні факти та використовувати відповідні методи дослідження.

Враховуючи те, що основним нашим завданням було встановити саме особливості розмноження представників роду *Picea A. Dietr* в умовах відповідної території, тому і методики дослідження, які були використані нами у процесі роботи, спрямовані саме на вивчення даного питання.

Програма досліджень, зумовлена поставленою метою, включала наступні етапи:

1) вивчення літературних відомостей щодо різноманітності роду *Picea*, основних осередків інтродукції на території України та особливостей використання сировини представників у господарській діяльності;

2) встановлення впливу способу підготовки насіння і терміну сівби на його ґрунтову схожість та визначення частки генеративного потомства;

3) вивчення особливостей можливого генеративного та перспективного вегетативного розмноження декоративних форм роду *Picea* і відбір найбільш ефективного способу їх щеплення в умовах ВНАУ;

4) визначення потенціалу використання декоративних форм роду *Picea A. Dietr* на території Вінницького національного аграрного університету.

Для відтворення таксонів досліджуваного роду використовували способи вегетативного та насінного розмноження. У зв'язку із відсутністю шишконошення більшості культиварів роду, а також повному успадкуванні потомством генотипу материнських дерев при вегетативному розмноженні, наші дослідження були більш спрямовані на вивчення особливостей саме цього способу розмноження. Але метод розмноження насінням також був нами розглянутий [9].

Щеплення культиварів роду *Picea* нами виконано в умовах відкритого ґрунту на території Вінницького національного аграрного університету 2022-2023 рр.

Живці для щеплення нарізали із свіжозібраних пагонів та пагонів зимової заготівлі (середина лютого), які зберігали протягом 1-2 місяців у холодильнику

та у вологій тирсі. Нарізання живців проводили напередодні та у день щеплення. У якості прищеп використовували живці попереднього року, довжиною 6-8 см. У випадку малого приросту попереднього року використовували приріст останніх двох років. Як підщепи використовували 3-7 річні саджанці ялини європейської вирощені з насіння у відкритому ґрунті. Обв'язування місця щеплення здійснювали поліетиленовою плівкою товщиною 120 мкм, довжиною 20 см і шириною 7-8 мм.

Методика досліджень автовегетативного розмноження представників роду *Picea* передбачала проведення ряду польових та лабораторних робіт, згідно програми досліджень.

Біологічну здатність до коренеутворення визначали за такими критеріями: укорінення, термін укорінення, розвиток кореневої системи. Для визначення термінів укорінення живців використовували методику запропоновану І. А. Комаровим, яка дозволяє отримати точні дані та виключає можливість пошкодження і підсушування живців та їх кореневої системи, оскільки для кожного обліку береться нова партія живців. Перший термін обліку встановлювали на основі опрацьованих літературних джерел, що дало можливість визначати приблизний час початку утворення коренів у рослин. Відпад живців тут практично виключений [9].

Оцінку ступеня укорінення живців проводили за шкалою якості укорінення запропонованою О. В. Колесніченко та ін.:

- 0 балів – укорінення відсутнє;
- 1 бал – укорінення слабке, корені поодинокі, слабкі, нерозгалужені;
- 2 бали – укорінення середнє, наявні декілька добре розвинених коренів;
- 3 бали – укорінення сильне, коренева система добре розвинена, розгалужена.

За результатами проведених досліджень ризогенну здатність живців (успішність укорінення) оцінювали за 6-бальною шкалою:

- 0 балів – живці не укорінилися (0 %);
- 1 бал – живці укорінилися дуже слабо (1-20 %);

- 2 бали – живці укорінилися слабо (21-40 %);
- 3 бали – живці укорінилися задовільно (41-60 %);
- 4 бали – живці укорінилися добре (61-80 %);
- 5 балів – живці укорінилися дуже добре (81-100 %).

Вивчення особливостей саме генеративного розмноження досліджуваних представників ми використовували загальноприйнятні методики. При цьому варто зауважити той факт, що насінневий матеріал для дослідження ми замовляли, так як в звичайних умовах декоративні форми можуть не мати шишок. Дослідження особливостей розмноження насінням ми проводили для виду *Picea pungens* Engelm., так як більшість її культиварів здатні до шишконосіння [10, 12].

Також, у процесі дослідження нами було оцінено ступінь декоративності та перспективності використання окремих культиварів в умовах території ВНАУ. Оцінку визначали за загальноприйнятими методиками.

У ході дослідницьких робіт користувалися наступними державними стандартами: ДСТУ 2980-95, ГОСТ 13056.2-89, ГОСТ 13056.7-68, ГОСТ 13056.3-86, ГОСТ 13056.4-67, ГОСТ 3317-90, ГОСТ 13056.6-97, ДСТУ 5036:2008.

## РОЗДІЛ III. ХАРАКТЕРИСТИКА РОЗМНОЖЕННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ РОДУ ЯЛИНИ НА ТЕРИТОРІЇ ВНАУ

### 3.1 Дослідження особливостей генеративного розмноження роду Ялини

Отже, як і будь-які інші деревостани, звичайно представникам роду Ялини характерне розмноження. У природних умовах зазвичай цей процес відбувається за допомогою насіння, яке при висівання дає відповідне потомство або сіянці.

Якщо ми говоримо за декоративні форми представників роду Ялини (*Picea A. Dietr*), то варто зауважити, що тут є один нюанс. Декоративні форми Ялини на відміну від багатьох інших декоративних представників фітоценозів, може не мати можливості розмножуватись насінням. Тому для таких форм більш прийнятним є використання методів вегетативного розмноження.

Але незважаючи на це, ми все ж таки провели окреме дослідження з питання розмноження декоративних форм Ялини в умовах нашого навчального закладу. Для цього нами був обраний один вид – це *Picea pungens* Engelm. тобто ялина колюча. Даний представник є більш перспективним у формуванні шишок і може розмножуватись насінням.

Звичайно насінневий матеріал для дослідження ми замовляли. Але все інше було проведено власним досвідом у відповідних умовах [9].

#### 3.1.1 Біометричні показники шишок

Досліджуваний нами представник належить до тих видів і форм, які були інтродуковані на території нашої країни. На даний час *Picea pungens* та її різноманітні культивари зростають у різноманітних куточках України: парках, алеях, ботанічних садах та дендрологічних парках, на територіях інших заповідних об'єктів та приватних садибах. Її декоративні форми стають справжньою окрасою будь-якої території. В першу чергу це пов'язано із її

особливим забарвленням – хвоя має голубуватий, наче сизий колір. Тому часто можна почути, що її називають ялина голуба [5, 6].

Варто сказати, що шишки у представників *Picea pungens* на відміну від ялини звичайної мають більш округлену форму і світло-коричневий колір (рис. 3.1).



Рис. 3.1 – Шишки *Picea pungens* культивар *Glauca Magestic Blue*:

а) молоді шишки; б) дозрілі шишки

Відповідно окремих літературних даних та досліджень, які були проведені багатьма науковцями, встановлено наступні біометричні показники для *Picea pungens* (табл. 3.1) [5].

Таблиця 3.1

Біометричні показники шишок та насіння *Picea pungens*

Показник	Параметри шишок			Кількість насіння, шт.		Маса насіння, мг	
	довжина, мм	товщина, мм	маса, г	нормальне	недорозви- нене	з крилатка- ми	без крилаток
X <sub>min</sub>	66,29	18,87	5,05	112,00	16,00	215,0	124,0
X <sub>max</sub>	110,47	23,99	15,36	205,00	34,00	465,0	312,0

Продовження таблиці 3.1

$\bar{X}$	87,49	21,42	9,53	155,47	22,30	330,0	203,2
$\sigma^2$	123,24	1,97	6,50	637,98	33,18	4797,6	2862,9
$\sigma$	11,10	1,40	2,55	25,26	5,76	69,3	53,5
V, %	12,69	6,55	26,76	16,25	25,83	20,99	26,75
m	2,03	0,26	0,47	4,61	1,05	12,6	9,8
p	0,0232	0,012	0,0488	0,0297	0,0472	0,0383	0,0481
$\bar{X} \pm m$	<b>87,49<math>\pm</math>2,03</b>	<b>21,42<math>\pm</math>0,26</b>	<b>9,53<math>\pm</math>0,47</b>	<b>155,47<math>\pm</math>4,61</b>	<b>22,3<math>\pm</math>1,05</b>	<b>330,0<math>\pm</math>12,6</b>	<b>203,2<math>\pm</math>9,8</b>

Дані дослідження біометричних показників свідчать, що довжина шишок *Picea pungens* знаходиться в межах від 66,3 до 110,5 мм. При цьому коефіцієнт варіації становить 12,69 % – варіація середня. Загалом, за результатами статистичного опрацювання вибірки, середнє значення довжини шишки відміни становить 87,49 $\pm$ 2,03 мм. Значно менше варіює товщина шишки – в межах від 18,9 до 24,0 мм. При цьому коефіцієнт варіації становить 6,55 % (варіація незначна). Середня маса однієї шишки у свіжозібраному стані – 9,53 $\pm$ 0,47 г. Характер розсіяності значень відносно середнього показника становить 6,5 г. При цьому спостерігається значна ступінь мінливості даного показника – коефіцієнт варіації становить 26,8 %.

У ході дослідження виходу насіння було виявлено, що значна кількість добутого насіння відноситься до категорії «недорозвинуте». Так, за результатами експерименту до цієї категорії віднесли 12,4 % добутого насіння. При цьому вихід нормального насіння з однієї шишки знаходився в межах від 112 до 205 шт., а середній вихід – 155,5 $\pm$ 4,6 шт. Середня маса насіння з крилатками, добутого з однієї шишки становить 0,33 $\pm$ 0,01 г, а безкриленого – 0,2 $\pm$ 0,01 г [5, 6].

### 3.1.2 Оцінка посівних якостей насіння

Використання генеративного розмноження представників досліджуваного роду вимагає щорічної заготівлі значної кількості насінного матеріалу. Зрозуміло, що для зібраного насіння необхідно проводити перевірку його посівних якостей, які свідчать про успішність інтродукції та перспективні напрямки використання видів у тому чи іншому регіоні [9].

Посівні якості насіння включають комплекс показників, які і визначають його посівну придатність. Такими показниками є чистота насіння, маса 1000 шт., енергія проростання, технічна та абсолютна схожість тощо. Так, за результатами досліджень Вінницької лісонасінневої лабораторії було визначено строки і особливості проростання деяких культиварів виду ялини колючої [9, 20].

Зведені результати визначення посівних якостей насіння досліджуваних культиварів виду ялини колючої наведено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Посівні якості окремих культиварів виду *Picea pungens*

(за результатами дослідження Вінницької лісонасінневої лабораторії)

Культивар	Чистота насіння, %	Маса 1000 шт., г	Енергія проростання, %	Технічна схожість, %	Абсолютна схожість, %
<i>Picea pungens</i> Brynek	98,0±0,73	1,61±0,02	12,3±0,78	25,0±1,73	<b>26,0±2,16</b>
<i>Picea pungens</i> Blue Diamond	98,2±0,65	0,62±0,03	32,0±1,73	41,0±5,29	<b>42,3±3,91</b>
<i>Picea pungens</i> Blue Select	97,3±0,84	2,60±0,07	36,0±1,63	87,0±4,41	<b>61,8±2,64</b>
<i>Picea pungens</i> Glauca Magestic Blue	97,9±0,71	3,87±0,03	35,3±2,69	58,3±4,79	<b>90,6±1,38</b>

Показником, який характеризує вміст чистого насіння в однорідній партії є чистота насіння. Значення даного показника свідчить про придатність отриманих партій насіння для визначення інших посівних якостей. Найбільше значення даного показника відмічено у насіння *Picea pungens* Brynek – 98,2 %.

У якості показника, який відображає повнозернистість, географічне походження і використовується при визначенні норми висіву ми визначали масу 1000 шт. насінин. Згідно наших досліджень маса 1000 шт. насінин ялини канадської становить 1,61±0,02 г, *Picea pungens* Blue Diamond – 0,62±0,03 г, *Picea pungens* Blue Select – 2,60±0,07 г, а *Picea pungens* Glauca Magestic Blue – 3,87±0,03 г [9].

На сьогоднішній день показник схожості насіння є основним лабораторним методом визначення якості насіння, який дозволяє встановити частку пророслого насіння за встановленими державними стандартами термін та визначити якість проростків. Для встановлення якості насіння у лабораторних умовах нами закладено експеримент із визначення технічної та абсолютної схожості.

У ході відповідних досліджень перше проросле насіння *Picea pungens* Врунек спостерігалось на 3 день після закладання на пророщування – проросло 1 % насінин. Загалом, проростання насіння протікало впродовж 12 днів. Технічна схожість насіння виду, згідно досліджень, становила 25 %. Абсолютна схожість є дещо вищою (26 %), а енергія проростання склала 12,3 % [9, 20].

Перші результати проростання насіння *Picea pungens* Blue Diamond спостерігалися на 5 день, коли проросло 8 % від загальної його кількості. Найбільшу кількість сходів можна вже спостерігати на 7 день проведення досліду – 16 %, а останнє проросле насіння фіксується на 13 день експерименту. За результатами досліджень лабораторна схожість насіння *Picea pungens* Blue Diamond становила 41 %, при абсолютній схожості насіння 42,3 % та енергії проростання 32,0 %.

Для насіння *Picea pungens* Blue Select поява перших пророслих насінин біла зафіксована на 4 день експерименту – проросло 6 % насінин. Найбільш дружні сходи спостерігали на 7 день – схожість 24 % від загальної кількості насіння. Останні сходи зафіксовані на 14 день експерименту. За результатами досліджень лабораторна схожість насіння ялини червоної становить 87 %, при абсолютній схожості 61,8 %.

У ході досліджень було отримано досить високу технічну схожість насіння *Picea pungens* Glauca – 58,3 %. Абсолютна схожість є дещо вищою і становить 90,6 % [9].

Отримані дані показників якості насіння досліджуваних таксонів роду не збігаються з даними літературних джерел і є нижчими. Нижчу якість насіння можна пояснити тим, що насінний матеріал зібраний з поодинокі ростучих



дерев, а ТЛУ, можливо, не відповідає їх вимогам чи потребам. Разом з тим, їх насінноношення свідчить, що вид добре акліматизувався на території України і є перспективними для подальшого використання як інтродукована деревна рослинність у сфері садово-паркового господарства та ландшафтного дизайну.

### 3.1.3 Особливості вирощування садівного матеріалу

Враховуючи той факт, що більшість видів та культиварів декоративних форм роду Ялини (*Picea A. Dietr*) досить проблематично розмножувати насінням, тому ми в даному випадку сконцентрували свою увагу саме на ялині колючій (*Picea pungens*). Таким чином, нами було замовлене насіння двох культиварів ялини колючої – *Picea pungens* Blue Select та *Picea pungens* Glauca Magestic Blue.

Дослідження проводили на території дослідних ділянок у ботанічному саду «Поділля» ВНАУ [21].

Для високої ефективності насінного розмноження необхідне доброякісне, вчасно зібране та якісно підготовлене до сівби насіння. Найвищими показниками доброякісності характеризується насіння зібране у насінні роки.

Підготовка насіння до сівби має важливе значення для забезпечення високої ґрунтової схожості, стійкості та інтенсивності росту сіянців. Залежно від біологічних особливостей породи на практиці застосовують різні способи підготовки насіння до сівби. У ході досліджень нами використано два способи підготовки насіння до сівби, а в якості контролю висівали насіння без підготовки. Для виявлення оптимального терміну сівби висів насіння проводили у два періоди – осінній (після заготівлі) та весняний.

Сівбу проводили у борозенки 2-3 см шириною на глибину 1,0-1,5 см. Відстань між борозенками становила 25-30 см. Норма висіву – 180-200 шт. життєздатних насінини на 1 м. п. рядка [20, 22].

Нами проведено визначення залежності ґрунтової схожості від способу підготовки насіння до сівби та термінів висівання. Результати експериментів наведено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Показники ґрунтової схожості для *Picea pungens* залежно від способу підготовки насіння та терміну висіву

Культивар	Спосіб підготовки	Термін сівби	Ґрунтова схожість, %
<i>Picea pungens</i> Blue Select	Без підготовки (контроль)	осінь	27,1
		весна	25,1
	Намочування у воді протягом 24 год.	осінь	31,4
		весна	33,6
	Снігування протягом 3 тижнів	весна	42,2
	<i>Picea pungens</i> Glauca Magestic Blue	Без підготовки (контроль)	осінь
весна			28,3
Намочування у воді протягом 24 год.		осінь	33,8
		весна	34,6
Снігування протягом 3 тижнів		весна	47,2

Отож, за даними проведеного нами дослідження можна зробити висновок, що ґрунтова схожість насіння знаходиться в межах 25,1-47,2 %. Також варто зазначити, що при використанні способу підготовки у вигляді снігування протягом 3 тижнів є досить ефективним, так як в цьому випадку схожість зростає і становила 42,2 % для *Picea pungens* Blue Select та 47,2 % для *Picea pungens* Glauca Magestic Blue.

Висівання підготовленого насіння проводили у два види субстрату: у відкритий ґрунт і ґрунт закритого типу. Згідно цього можна сказати, що кількісна поява сходів для закритого типу ґрунту була вищою ніж для відкритого. В таблиці 3.4 представлено результати дослідження [22].

Таблиця 3.4

Показники висіву насіння ялини колючої у різні типи субстрату

№ з/п	Назва культивару	Тип субстрату, куди проводили висів насіння	Схожість, %
1.	<i>Picea pungens</i> Blue Select	відкритий тип ґрунту	38,9
2.	<i>Picea pungens</i> Glauca Magestic Blue	закритий тип ґрунту (тепличний режим)	65,8

На рисунку 3.2 представлено молоді сходи культиварів *Picea pungens*, отриманих в умовах ботанічного саду «Поділля» ВНАУ.



Рис. 3.2 – Молоді сіянці *Picea pungens* (ботанічний сад «Поділля»):  
 а) *Picea pungens* Blue Select – відкритий тип ґрунту; б) *Picea pungens* Glauca Magestic Blue – закритий тип субстрату (тепличний режим)

Варто зазначити, що для швидшого приросту молоді сіянці обробляють стимуляторами росту, тоді у досить короткі строки можна отримати готовий садівний матеріал. Після того, як молоді сіянці добре вкоріняться їх можна переносити вже у відкриті ділянки і використовувати у системі озеленення територій [9, 29].

### 3.2 Вегетативне розмноження представників роду Ялини

На відміну від генеративного розмноження для декоративних форм представників роду Ялини (*Picea A. Dietr*) вегетативне розмноження є більш перспективним і використовується практично для всіх культиварів. На даний час використовуються два найпопулярніших типи вегетативного розмноження – це методом щеплення та методом живцювання. Для оцінки їх перспективності ми використовували обидва методи [7].

Для цього ми обрали різні види даного роду. Розглянемо детальніше.

### 3.2.1 Розмноження методом щеплення

Відтворення культиварів роду *Picea* методом щеплення виконували в умовах відкритого ґрунту на території розсадника ботанічного саду «Поділля» ВНАУ. Ми проводили весняне щеплення, оскільки відомо, що для рослин досліджуваного роду ці щеплення дають найкращі результати. У якості прищеп використовували здорові однорічні пагони з середньої частини крони, довжиною 3-8 см, а підщепами слугували 2-7 річні саджанці ялини європейської (*Picea abies* (L.) Н. Karst.) та ялини чорної (*Picea mariana* Mill.), вирощені з насіння у відкритому ґрунті. Діаметр підщепи в місці щеплення становив 4-7 мм [7].

При проведенні експерименту нами було використано живці п'яти культиварів, відбір яких проводили враховуючи наявність маточних дерев для нарізання живців та їх цінність для садово-паркового господарства.

Після проведення щеплення, починаючи з 20-25 дня спостерігалось бубнявіння та часткове розпускання бруньок на рослинах щеплених способами «вприклад камбієм на камбій» і «вприклад серцевиною на камбій». У щеплень способом «в бічний розріз» перші випадки бубнявіння та розпускання бруньок були зафіксовані на 30-32 день. При цьому спостерігали різний час початку бубнявіння бруньок прищеп навіть у однакових культиварів, які щеплені одним і тим самим способом. Починаючи з 50 дня фіксували зростання прищепи з підщепою. На 75-80 день після щеплення, залежно від ступеня зростання підщепи з прищепою, знімали або послаблювали обв'язку. Передчасне видалення обв'язок спричиняло відпад щеплень, тому перед масовим зняттям візуально перевіряли щільність зростання прищепи і підщепи. Пізнє зняття обв'язки призводило до перетискання підщепи, що затримує рух поживних речовин до неї, та призводить до її загибелі [7, 8, 30].

Крону підщепи видаляли поступово, починаючи з першого року, оскільки вона необхідна для розвитку щепи – забезпечення її продуктами

фотосинтезу. Видалення всіх гілок підщепи у однорічних щеплень, спричиняло уповільнення зростання з прищепою. Одночасно з видаленням частини бічних гілок проводили обрізання верхнього пагону підщепи (рис. 3.3).



Рис 3.3 – Догляд за щепленими рослинами: а) зняття обв'язок;  
б) видалення частини крони підщепи

Починаючи з першого року за щепленими рослинами проводили відповідний догляд. Це є дуже важливим етапом в успішному приживанні щеплених екземплярів та їх правильному розвитку. Варто зазначити, що в перші 2-3 роки молоді щепи зростають на одному місці і тривалий термін зростання підщеп, а потім щеплених дерев на одному місці, призводить до сильного ущільнення ґрунту і засмічення його багаторічними бур'янами. Враховуючи те, що хвойні породи негативно реагують на ущільнення ґрунту, ми систематично проводили розпушування міжрядь та видалення бур'янів.

Кількісні та якісні результати щеплень у значній мірі залежать від практичних навичок виконавця, сумісності компонентів щеплення на генетичному рівні, якості та розміру прищепи, стану підщепи, погодних умов протягом вегетаційного періоду та інших факторів [8, 27, 29].

Результати проведеного нами дослідю зі щеплення культиварів ялини європейської (*Picea abies* (L.) Н. Karst.) та ялини чорної (*Picea mariana* Mill.) представлено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Результати щеплення культиварів *Picea abies* (L.) Н. Karst. та (*Picea mariana* Mill.)<sup>1</sup> з використанням різних способів (згідно власних досліджень)

№ з/п	Культивар роду	Успішність щеплення					
		ВСК <sup>2</sup>		ВКК <sup>3</sup>		ВБР <sup>4</sup>	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	<i>Picea abies</i> Compacta	10	86,7	9	76,7	4	36,7
2	<i>Picea abies</i> Nidiformis	5	40,0	5	40,0	7	53,3
3	<i>Picea abies</i> Inversa	2	16,7	7	53,3	11	90,0
4	<i>Picea abies</i> Procumbens	6	46,7	2	16,7	7	53,3
5	<i>Picea abies</i> Viminalis	11	90,0	8	66,7	4	36,7
6	<i>Picea mariana</i> Aurea	12	100,0	3	25,5	11	95,5
7	<i>Picea mariana</i> Nana	5	40,0	8	66,7	9	76,7
8	<i>Picea mariana</i> Kobold	3	25,5	10	86,7	1	8,5

Примітка: 1 – кількість щеплень у кожному варіанті – 12 шт.;

2 – вприклад серцевиною на камбій;

3 – вприклад камбієм на камбій;

4 – в бічний розріз.

Дані таблиці 3.5 свідчать, що найвищий відсоток успішних щеплень методом «вприклад серцевиною на камбій» у *Picea abies* Viminalis (90,0 %), *Picea abies* Compacta (86,7 %) та *Picea mariana* Aurea (100 %). Для методу «вприклад камбієм на камбій» цей показник найбільший для *Picea abies* Viminalis (66,7 %), *Picea abies* Compacta (76,7 %) та *Picea mariana* Kobold (86,7 %), а для методу «в бічний розріз» – *Picea abies* Inversa (90,0 %) та *Picea mariana* Aurea (95,5 %) [7].

Тобто, з даних результатів дослідження витікає той факт, що для кожного окремого культивару є свій метод щеплення, який дозволяє отримати більшу кількість успішно прижитих щеп.

Звичайно, якщо говорити про успішність приживаності щеп – цей процес і впливає на подальший розвиток представників і їх наступне



використання у сфері ландшафтного дизайну та садово-паркового господарства.

Відповідно методу щеплення також відбувається і процес формування крони майбутнього декоративного представника. Особливо це стосується таких видів як ялина європейська, ялина чорна, ялина Енгельмана. Повислість їх крон тісно залежить від методу проведення щеплення та майбутньої успішності розгалуження бічних гілок.

Так, на рисунку 3.4 представлено формування крони у трирічній щепи культивару *Picea abies* Inversa (ботанічний сад «Поділля» ВНАУ) [7, 8].



Рис. 3.4 – Особливості формування крони у трирічних щеп *Picea abies* Inversa (ботанічний сад «Поділля» ВНАУ)

Після нашого огляду трирічних щеп культивару *Picea abies* Inversa можемо стверджувати, що близько 80 % щеплень було проведено успішно та якісно, так як формування крони проходить належним чином.

Аналізуючи результати проведеного дослідження та низки спостережень можна дати коротку рекомендацію щодо використання різних методів щеплення по відношенню деяких культиварів виду ялини європейської (*Picea*

*abies* (L.) Н. Karst.) та ялини чорної *Picea mariana* Mill.). Рекомендації представлено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Рекомендації щодо використання способів щеплення для декоративних культиварів ялини європейської та ялини чорної\*

№ з/П	Культивар роду	Вприклад камбієм на камбій	Вприклад серцевиною на камбій	В бічний розріз
1	<i>Picea abies</i> Compacta			
2	<i>Picea abies</i> Nidiformis			
3	<i>Picea abies</i> Procumbens			
4	<i>Picea abies</i> Viminalis			
5	<i>Picea abies</i> Inversa			
6	<i>Picea mariana</i> Aurea			
7	<i>Picea mariana</i> Nana			
8	<i>Picea mariana</i> Kobold			

Примітка: \* - відсоток приживлюваності більше 50 %

Таким чином для кожного окремого культивару є свій перспективний метод щеплення. В першу чергу це пояснюється тим, що кожен декоративний представник роду має свої унікальні характеристики та відміни. Тому і метод вегетативного розмноження у вигляді щеплення має мати індивідуальний підхід [7, 29].

Отже, щеплення є ефективним способом відтворення декоративних таксонів роду *Picea*, який дозволяє за короткий період отримати великомірний садівний матеріал, придатний для використання у садово-парковому господарстві з бажаним генотипом, що широко використовується виробниками декоративного садивного матеріалу.

Вегетативне розмноження є найбільш поширеним методом розмноження декоративних представників. Для цього використовуються не лише різні способи щеплення, а також і розмноження за допомогою звичайних живців.



### 3.2.2 Розмноження культиварів методом живцювання

Метод живцювання є одним із досить перспективних методів, який дозволяє розмножувати велику низку різних культиварів, форм та видів декоративних представників навіть у домашніх умовах. Для хвойних представників даний метод є більш перспективнішим ніж метод розмноження насінням або навіть щепленням. Тому ми не могли виключити його із списку власних досліджень.

Для вивчення особливостей розмноження декоративних форм роду Ялини (*Picea A. Dietr*) ми взяли за об'єкти дослідження ялину європейську (*Picea abies* (L.) H. Karst.) та ялину колючу (*Picea pungens* Engelm.) [23].

У ході досліджень для заготівлі живців нами використано маточники віком до 10 років. Заготівлю пагонів з маточних дерев проводили з допомогою секатора у два періоди: зимовий – в середині лютого та весняний – у першій декаді квітня, у переддень живцювання. Частину пагонів, заготовлених у лютому прикопували у вологу тирсу на зберігання до періоду живцювання. З іншої частини готували живці та розміщали на зберігання в умови холодильника. Весняну заготівлю пагонів проводили у ранкові години, коли у тканинах рослин міститься порівняно високий вміст води.

Підготовку живців здійснювали у переддень живцювання в затінку. Всі регенераційні новоутворення на живцях (калюс, корені, пагони) розвиваються, в основному, за рахунок накопичених раніше пластичних речовин. Надто великі розміри живців нераціональні з точки зору коефіцієнту розмноження. Крім того, з живцями великих розмірів важко працювати, вони погано закріплюються у субстраті та потребують глибокого пікірування. Надто малі живці важко обробляти стимуляторами, зв'язувати у пучки та садити на укорінення. Крім того вони гірше укорінюються [7, 8, 29].

Спосіб підготовки живців має значний вплив на процес їх укорінення. У ході досліджень нами відібрано живці «з п'яткою» – шматком деревини минулого року, які володіють значно вищою регенераційною здатністю. Живці нарізали мінімально-оптимального розміру, що, залежно від біологічних

особливостей розмножуваної відміни, знаходився в межах від 5 до 8 (10) см. З нижньої частини заготовлених живців на 1-2 см видаляли хвою. Часто на поверхні зрізу спостерігали виділення живиці, яка може перешкоджати постачанню вологи із субстрату. Для її видалення свіжозаготовлені живці на 2-3 год. поміщали у воду.

Для стимуляції ризогенезу використовували екзогенні стимулятори укорінення. Під впливом стимуляторів проходять фізіологічно важливі у регенераційному процесі явища. Вони викликають накопичення органічних сполук у місці коренеутворення, що призводить до потовщення і розростання тканин та утворення калюсу. Вважається, що тканини калюсу накопичують поживні речовини для утворення молодих пагонів, зберігають запас поживних речовин необхідних для розвитку коренів, але по своїй будові калюс не може виконувати функцій кореня [23, 24].

У ході досліджень для стимуляції ризогенезу нами використано комерційні стимулятори «Корневін». Обробку живців останніми проводили згідно з інструкціями виробника.

Отже, в якості стимуляторів нами використано як окремі речовини, які мають стимулюючу дію, так і їх комплекси. У якості контролю виступали живці намочені у воді впродовж 20-24 год. Нарізані живці сортували за таксонами, зв'язували у пучки по 20 шт. та поміщали у стимулятор на глибину 2-3 см.

Після того як живці отримали пропітку стимуляторів ми проводили їх висадку (пikіровку) у попередньо підготовлений субстрат. Зазвичай у вигляді субстрату використовується добре розпушений ґрунт або торф, також можна використовувати пісок. Висадка зазвичай проводиться у так звані парники, які потім накриваються поліетиленовою плівкою для створення стабільного температурного режиму. Перед посадкою підготовлений субстрат обов'язково зрошується водою. Пікірування оброблених стимуляторами живців у субстрат проводили в першій половині квітня. При сонячній погоді пікірування проводили або рано-вранці або після заходу сонця, щоб попередити втрату

вологи живцями. Перед пікіруванням субстрат ущільнювали та зволожували приблизно до 70 % його повної вологості. У такому стані його підтримували протягом всього періоду вегетації. У вигляді субстрату ми брали ґрунт зверху покритий шаром піску [7, 8, 29].

Для збереження рівномірності розміщення садивних місць та запобіганню пошкодженню живців, ущільнений і зволожений субстрат маркували на глибину 1,5-2,0 см та робили гніздо для живцювання. Підготовлені живці пікірували рядами. Розміщення місць – 5×5 см або 4×4 см, залежно від розміру живців та розмножуваного культивуру (рис. 3.5).



Рис. 3.5 – Загальний вигляд парника із живцями  
(ботанічний сад «Поділля» ВНАУ, 2023 р.)

Оскільки живці хвойних рослин погано переносять глибоке садіння, глибина пікірування у наших експериментах становила 2-5 см. Коренева система глибоко посаджених живців, часто пронизує всі шари субстрату. Це призводить до її пошкодження під час викопування живців. Посаджений

живець обтискали із всіх сторін. Одразу після пікірування живці поливали водою, що забезпечує щільне прилягання субстрату до живця [7, 8].

Важливим елементом у технології живцювання є мікроклімат середовища укорінення. Реакція живців на температурний режим залежить від біологічних особливостей рослини, фаз розвитку пагонів з яких нарізали живці, відповідності температурного режиму з іншими факторами середовища. За сонячної та спекотної погоди спостерігаються зміни мікроклімату у парнику: значно підвищується температура повітря, що може призвести до перегрівання та опіку живців. Щоб запобігти цьому необхідним є провітрювання та притінення парників. За відповідними методичними даними оптимальна температура укорінення живців ялин повинна знаходитися в межах 16-20 °С. Більш висока температура стимулює надто раннє пробудження бруньок, що, у більшості випадків, призводить до загибелі живців. У ході наших експериментів бубнявіння та розпускання бруньок фіксували, починаючи з 35-38 дня після пікірування (рис. 3.6).

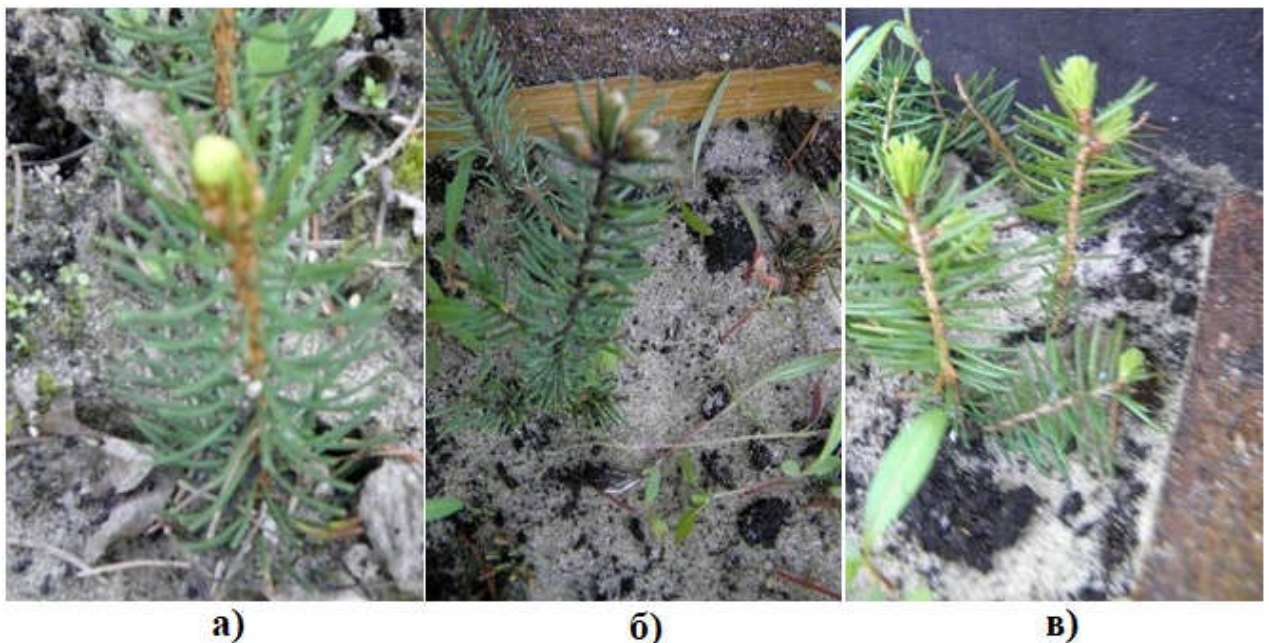


Рис. 3.6 – Зовнішній вигляд живців на 40 день після посадки:

а) *Picea abies* Inversa; б) *Picea pungens* Glauca Magestic Blue; в) *Picea abies* Nidiformis

Потрібно зазначити, що кожний окремий вид та його окремий культивар має свою власну ступінь укорінення та приживлюваності. На ці характеристики впливають різні фактори: використання стимуляторів формування коренів, характер субстрату пікірування, температурний та водний режими парників. Ці показники і характеризують життєздатність та укорінення живців [23].

Важливим фактором, що впливає на регенерацію безпосередньо у процесі розмноження є тип субстрату, який забезпечує базальну частину живців вологою та повітрям. Крім того, він повинен бути щільним, володіти доброю аерацією, високою вологоутримуючою здатністю, містити достатню кількість поживних речовин, бути вільним від грибкових і бактеріальних хвороб, насіння бур'янів. Результати укорінення живців декоративних культиварів досліджуваного роду залежно від субстрату наведено у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Результати укорінення живців культиварів роду *Picea A. Dietr*  
на різних типах субстрату

№ з/п	Культивар роду	Пісок*	Перліт**	Торф**
		% укорінення	% укорінення	% укорінення
1	<i>Picea abies</i> Compacta	53,3	36,7	43,3
2	<i>Picea abies</i> Nidiformis	76,7	43,3	50,0
3	<i>Picea abies</i> Inversa	30,0	16,7	11,0
4	<i>Picea pungens</i> Argentea	28,0	13,3	16,7
5	<i>Picea pungens</i> Coerulea	26,7	16,7	26,7
6	<i>Picea pungens</i> Glauca Magestic Blue	49,3	23,3	31,0

Примітка: \* - за результатами власного дослідження; \*\* - за результатами дослідження Вінницької лісової науково-дослідної станції

Таким чином, проаналізувавши дані подані в таблиці 3.7 можна зробити висновок, що найвищий відсоток укорінення живців для видів роду Ялини на піщаному субстраті, меншою привілеگیєю користується торф'яний субстрат для проведення пікірування живців [7].



На рисунку 3.7 представлено укоріненні живці двох культиварів роду Ялини, які ми отримали у процесі нашого дослідження.



Рис. 3.7 – Укоріненні живці: а) *Picea abies* Compacta; б) *Picea pungens* Coerulea

На рисунку 3.8 представлено розвинену кореневу систему живця, який був оброблений стимулятором «Корневіном» за 40 днів після пікірування.



Рис. 3.8 – Розвиток кореневої системи живця *Picea abies* Nidiformis після обробки стимулятором «Корневін»

## РОЗДІЛ IV. ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ КУЛЬТИВАРІВ РОДУ ЯЛИНА (*PICEA A. DIETR*) В СИСТЕМІ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ВНАУ

За останні роки функціонування системи садово-паркового господарства досить широко набуло питання озеленення територій, особливо міських. На території міст створюється велика низка алей, парків, зон відпочинку і оформлення територій біля центрів управління та вирішення питань. Таким чином, зріс і попит на можливість використання різних декоративно-чагарникових представників флори, і не лише красиво квітучих. Велика низка різного роду представників, які є аборигенними видами, а також інтродуцентів на даний час інтенсивно використовуються в системі озеленення. Це, наприклад, вейгела, магнолії, тюльпанове дерево, дейція, форзиції, жасмини. З них створюються різноманітні композиції та алейні насадження, а також і живоплоти, що стають справжньою окрасою територій [16, 17].

Одними із найбільш широко використовуваних представників в системі озеленення є хвойні. Різноманітні ялівці, ялиці, сосни є справжнім осередком декоративності. Одними із таких представників є і форми та культивари роду Ялини (*Picea A. Dietr*). Декоративні форми та їх культивари роду Ялини можна зустріти фактично у будь-якому куточку міста: від території адміністративних будівель до насаджень приватного сектору.

Таким чином, вивчення особливостей використання та створення композицій з участю цих представників стало одним із завдань, яке було визначено нами. В ході нашого дослідження ми змогли не лише оцінити потенціал можливого розмноження та вирощування декоративних форм Ялини в умовах території ботанічного саду «Поділля» ВНАУ, а й можливі способи та прийоми використання їх в системі створення зелених насаджень даної території, і навіть створили певну низку так званих «моделей» посадки представників роду Ялини у сукупності з іншими, як інтродуцентними декоративними представниками, так і з аборигенами. Ми змогли фактично оцінити потенціал використання культиварів Ялини, що дає можливість

розширити масштаби їх застосування в системі озеленення не лише території ВНАУ, а й будь-якої іншої.

#### **4.1 Створення декоративно-флористичних угруповань за участі роду Ялини**

Використання представників роду *Picea* Dietr. в озелененні населених пунктів дозволяє досягнути ефекту постійної декоративності у різні пори року. Значна кількість внутрішньовидових таксонів, а також відносна невибагливість до умов місцезростання дозволяє використовувати відміни роду при озелененні практично будь-яких територій. Деревам роду *Picea*, на відміну від листяних видів, притаманна висока фітонцидна активність, інтенсивне поглинання шкідливих газів, їх хвоя затримує пил [17-19].

Використання рослин роду *Picea* залежить від їх габітусу. Так, відміни з класичною пірамідальною формою крони використовують для створення алеї, солітерів та біогруп різного призначення. Кулясті і карликові, пірамідальні та сланкі відміни включають у складні композиції малих садів, рокаріїв, альпінаріїв та міксбордерів.

Із всіх декоративних культиварів досліджуваного роду в озелененні використовується обмежена кількість. За даними О. В. Білик основною причиною низького використання культиварів роду є відсутність достатньої кількості садивного матеріалу.

Зважаючи на значну кількість переваг сучасні озеленювачі, у більшості випадків надають переваги карликовим відмінам ялин. Оскільки карликові культивари не потребують значних площ для вирощування, тому навіть на невеликій території можна створювати яскраві композиції чи колекції рослин, більшість із яких досить довговічні [19, 28, 30].

При створенні рокаріїв та альпінаріїв незамінними є культивари ялини європейської – *Nidiformis*, *Little Gem*, *Procumbens*, ялини канадської – *Alberta Globe* та ялини чорної – *Nana*. Ці та низка інших карликових відмін



характеризуються поверхневою кореневою системою, розмаїтим кольором хвої та високою стійкістю до зимових умов. При створенні альпійських гірок доцільно використовувати також декоративний культивар ялини сибірської *Tundricola Gow*.

Карликові та низькорослі відміни краще використовувати для садіння у партерах, особливо це стосується культиварів з чіткою конічною чи округлою кроною. Крім того, карликові культивари можна використовувати в якості солітерів у невеликому саду. Останнє у першу чергу стосується карликової відміни ялини сербської *Nana*, яка характеризується щільною конусоподібною кроною. Незважаючи на вищевказане, карликові культивари у озелененні міст використовуються рідко, проте дуже часто вони поширені в озелененні приватних садиб. Зважаючи на значну їх кількість та ідеальне використання в якості фону для квіткових рослин, доцільним є їх застосування при контейнерному озелененні дахів та інших складових житлових будинків (веранда, балкон тощо) та створенні японських садів. Тут перспективними у використанні є відміни ялини європейської – *Minuta*, *Pumila* та її різнокольорові похідні (*Pumila Argentea*, *Pumila Glauca*, *Pumila Nigra*), *Pygmaea*, *Wichtel*, *Zvolen*, ялини канадської – *Blue Planet*, *Burning Well*, *Holata*, ялини сербської – *Reve Tijn*, ялини колючої – *Bastion* [17, 18].

Тобто, фактично представників даного роду можна використовувати у будь-яких напрямках та формених об'єктах.

Якщо ми говоримо про територію адміністративної установи чи, наприклад, як у нашому випадку, то варто розглядати питання саме використання представників роду Ялини з сукупністю інших декоративних форм та видів флори у вигляді так званих композиційних насаджень. Саме це і стало основою для створення нами окремих «моделей» композиційних насаджень, які успішно можуть бути використані в системі озеленення території досліджуваного нами об'єкту, а також бути запропонованими в подальшому фірмам ландшафтного дизайну.

Потрібно зазначити, що враховуючи особливості і різноманітність культиварів роду Ялини, його представники успішно поєднуються з багатьма іншими декоративними формами.

При створенні відповідних моделей ми брали до уваги різних представників, як інших вічнозелених, так і красиво квітучих.

На рисунку 4.1 представлено модель-І – експозиційна клумба з компонуванням культиварів роду Ялини з іншими хвойними та красиво квітучими декоративними представниками флори [25, 28].

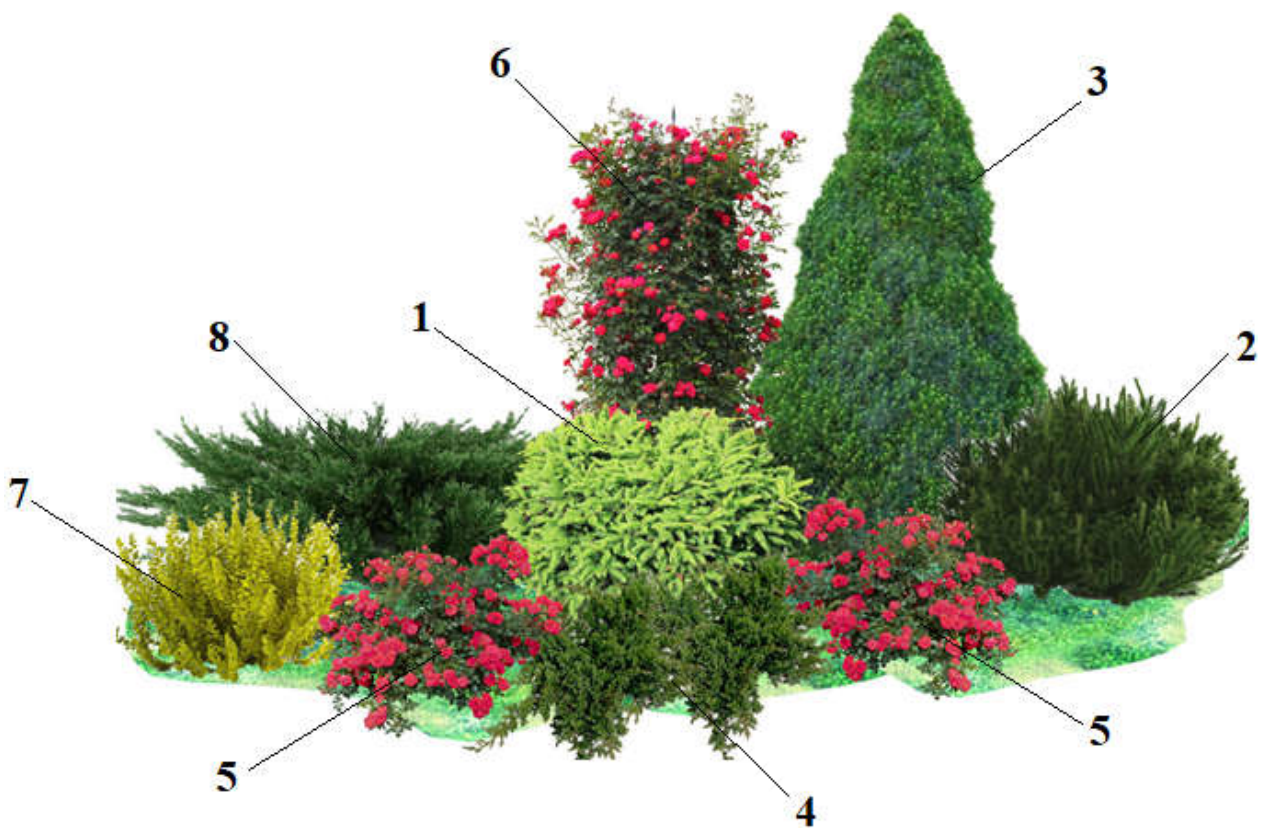


Рис. 4.1 – Модель-І – експозиційно-декоративна клумба: 1 – ялина європейська (культивар *Picea abies* Ohlendorffii); 2 – ялина чорна (культивар *Picea mariana* Compressa); 3 – ялина канадська (культивар *Picea glauca* Conica); 4 – ялівець лускатий; 5 – троянда ґрунтопокривна; 6 – троянда плетиста «Амедиус»; 7 – барбарис Тунберга «Golden Rocket»; 8 – ялівець козацький

Таким чином, в даній моделі ми використали культивари трьох різних видів роду Ялини (*Picea A. Dietr.*), а також інші представники декоративних

видів в тому числі і квіткових, таких як троянди. Дана модель є досить простою і разом з тим вишуканою. Вона може використовуватися для озеленення не лише території ВНАУ, а також бути застосована в клумбових насадженнях біля будь-яких інших установ, алей та паркових зон і, навіть, в насадженнях приватного сектору міста [25, 26].

Наступна модель, яка була розроблена нами включає в себе крім досліджуваних видів, також красиво квітучого представника та декоративних трав'янистих представників, які досить широко використовуються у процесі створення клумбових та алейних насаджень. Модель-ІІ представлена на рисунку 4.2.



Рис. 4.2 – Модель-ІІ – експозиційно-декоративне насадження: 1 – ялина канадська (культивар *Picea glauca* Conica); 2 – ялина колюча (культивар *Picea pungens* Glauca Globosa); 3 – гортензія крупно листа Blue Star Pink; 4 – самшит вічнозелений; 5 – бухарник м'який; 6 – астильба; 7 – хоста Francee; 8 – хоста Ann Kulpa

Ann Kulpa

Дана модель експозиційно-декоративного насадження може також з успіхом бути використане у системі озеленення будь-яких територій. Потрібно зазначити, що «учасників» даного декоративного формування можна міняти місцями – від цього унікальність насадження не зміниться [19].

На рисунку 4.3 представлена модель-III декоративне формування без використання красивоквітучих видів.



Рис. 4.3 – Модель-III – декоративна асація: 1 – ялина сербська (культивар *Picea omorika* Kuschen); 2 – ялина європейська (культивар *Picea abies* Ohlendorffii); 3 – ялина чорна (культивар *Picea mariana* Compacta); 4 – барбарис Тунберга «Red Pillar»; 5 – ялівець лускатий; 6 – ялівець горизонтальний «Limeglow»

Таким сином, в результаті успішного підбору і моделювання нам вдалося створити три перспективні моделі декоративно-експозиційних насаджень, які



можна буде використовувати не лише для озеленення території ВНАУ, а й інших об'єктів, в тому числі і садиб приватного сектору.

Для більш детальнішого уявлення про використання видів роду Ялини (*Picea A. Dietr*) у системі озеленення варто оцінити їх наявність в насадженнях на відповідній території. Таким чином, ми провели спостережливе дослідження за можливими варіантами використання декоративних представників роду Ялини на території м. Вінниці. Відповідно цього нами було проведено дослідницьку екскурсію по декількох окремих районах міста для визначення потенціалу використання культиварів роду Ялини в системі озеленення [25].

На рисунку 4.4 представлено декоративне насадження з використанням окремих культиварів роду Ялини.

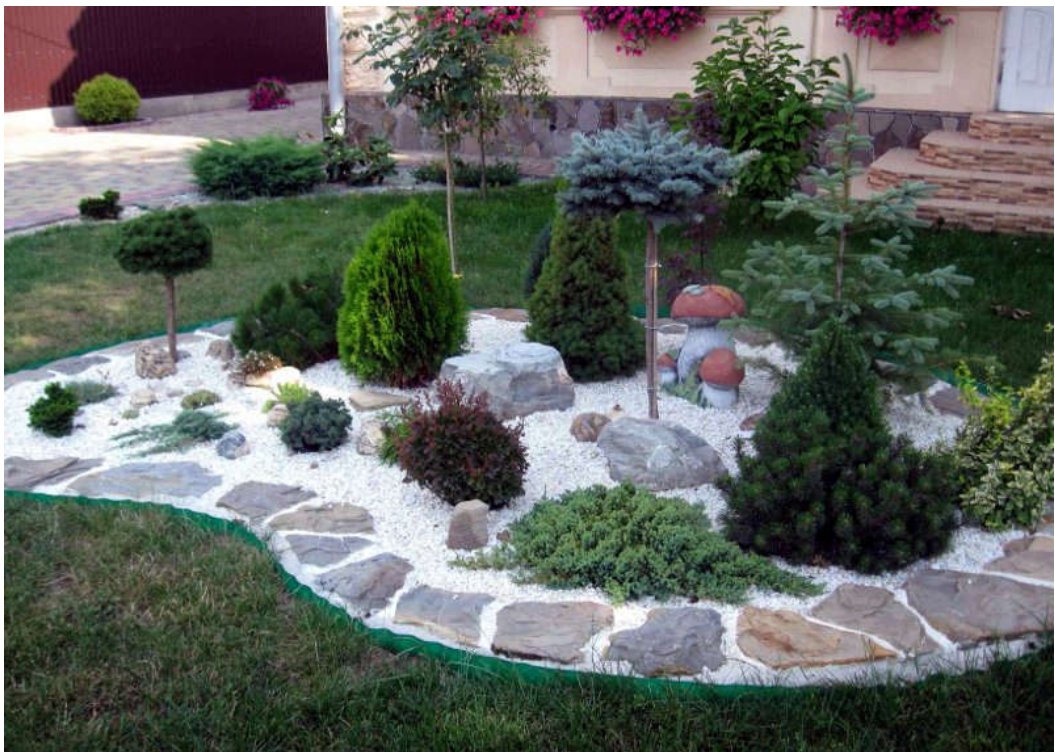


Рис. 4.4 – Клумбове насадження за участі культиварів різних видів роду Ялини, м. Вінниця, р-н Бучми, приватний сектор

Так, дивлячись на дане формування, ми можемо сказати, що тут скомпоновано декілька різних видів декоративних форм роду Ялини, а саме: ялина колюча *Glauca Compressa*, ялина канадська *Conica* та ялина колюча *Fat*

Albert. Також в даній композиції можна побачити різні види декоративний туй, сосен та ялівця. Представники на клумбі розташовані досить віддалено один від одного і разом із кам'яними формуваннями досить мають гарний вигляд. Варто зазначити, що таке клубове насадження могло б бути використане для озеленення території ВНАУ [26, 28].

На рисунку 4.5 представлено інший витвір садово-паркового дизайну.



Рис. 4.5 – Декоративне насадження, м. Вінниця, р-н Тяжилів, приватний сектор

Дане формування є невеликим, але його особливість полягає у тому, що тут зростає повисла форма ялини звичайної Gold Drift. Цей культивар зустрічається досить рідко, особливо у насадженнях на території вузів, адміністративних будівель, алейних та паркових насадженнях. В основному цього представника можна зустріти у приватному секторі. Але зважаючи на її



унікальність і високий бал декоративності, даний культивар можна успішно використовувати в озелененні території ВНАУ [26].

Унікальною особливістю декоративних форм ялини є те, що різні види і культивари можна одночасно використовувати при створенні однієї експозиційної ділянки чи клумби. Нам вдалося відшукати таке формування (рис. 4.6).



Рис. 4.6 – Декоративне формування з різними видами ялин,  
м. Вінниця, р-н Корея

Як ми бачимо, на представленому нами рисунку чітко видно поєднання на одній експозиційній ділянці культиварів різних видів ялин: ялина звичайна, ялина канадська, ялина колюча. Такі формування є досить незвичайними і їх можна використовувати на будь-яких територіях [18, 27].

Зважаючи на той факт, що на територіях більшості адміністративних установ, учбових закладів, в тому числі і ВНАУ, мають газонові площі, то для таких територій в середині газонових доріжок можна створювати невеликі



клумби з насадженнями декоративних форм ялин. Приклад такого формування на рисунку 4.7.



Рис. 4.7 – Міні-клумба в середині газонної доріжки, м. Вінниця, Стороміський р-н, територія адміністративної установи

Як ми бачимо, у такій клумбі зосереджені різні види декоративних рослин. У центрі зростає ялина канадська *Сopіса*. Такі клумби можна оформляти різним способом та з різноманітними культурами ялин – від цього їх краса та оригінальність не зменшиться [25, 26].

Таким чином, варто сказати, що використання декоративних культиварів різних видів роду Ялини (*Picea A. Dietr*) є досить перспективним, так як бал їх декоративності становить 4-5 балів на протязі всього року. Дані представники можуть бути використані в різних насадженнях, формуваннях, добре komponуються з іншими декоративними як красиво квітучими, так і звичайними чагарниковими насадженнями. Варто зазначити, що фактично всі види ялин добре адаптовані до природних умов нашої території і успішно зростають у будь-яких місцях [18, 27].



## 4.2 Дослідження використання декоративних форм роду Ялини в озелененні території ВНАУ

Питання озеленення будь-якої території є досить важливим у вирішенні проблеми планування та ландшафтного дизайну. Оформлення прилеглих ділянок не може обходитись без використання зелених насаджень. Зважаючи на це, потрібно сказати, що хвойні представники є досить перспективними у системі озеленення. Останніми роками створена велика низка різноманітних культиварів та їхніх відмін представників хвойних, які успішно можуть використовуватись у створенні клумбових та газонових насаджень.

Якщо розглядати територію Вінницького національного аграрного університету, то потрібно сказати, що тут зосереджена велика кількість різних зелених насаджень. Територія вузу є справжньою окрасою міста Вінниці. Тут функціонують різні ділянки дослідницького характеру, експозиційні насадження, розсадник хвойно-декоративних насаджень, а також вся прилегла територія вузу має великі ділянки озеленення, так би мовити «зелені острови». Ці всі ділянки є не лише предметом зовнішнього вигляду території вузу, а й хорошою базою для проведення науково-дослідних робіт у сфері ведення садово-паркового господарства [23, 30].

Використання хвойних представників на території ВНАУ є досить перспективним і актуальним. На території є різні види сосен, туй, ялівців, тощо, які є справжньою окрасою ВНАУ у будь-яку пору року.

Якщо говорити про декоративні види роду Ялини, то на території вузу у зелених формуваннях цих представників на даний час не так і багато. В основному вони зростають на території розсадника декоративно-хвойних представників та на експозиційній ділянці. Так, одним із наших завдань було визначення використання декоративних форм роду Ялини на території ВНАУ. Відповідно цього ми провели спостережливо-аналітичне дослідження за наявністю декоративних представників роду Ялини у зелених насадженнях території вузу [20, 21].

Так на рисунках 4.8-4.10 представлено культивари ялин, які зростають на розсаднику, який є не лише науково-дослідною ділянкою для проведення навчання аспірантів та студентів, а й служить в якості екскурсійної території для бажаючих відвідувачів.

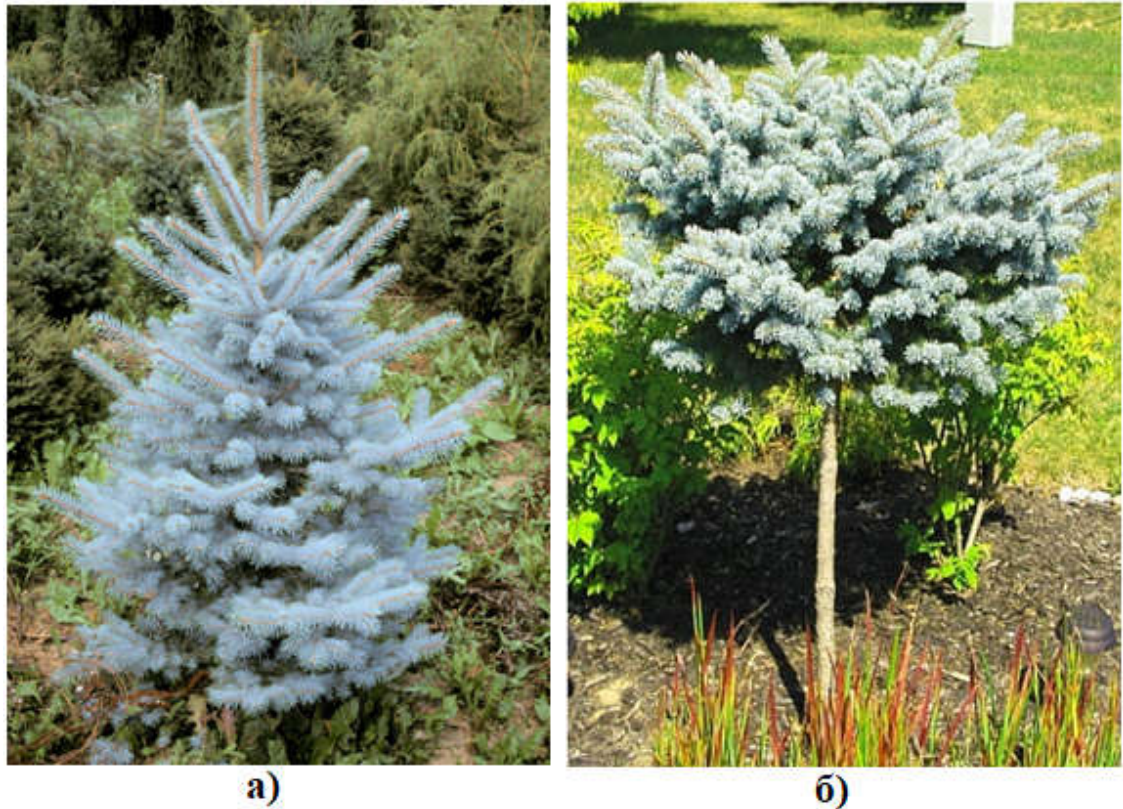


Рис. 4.8 – Культивари ялини колючої на розсаднику декоративно-хвойних представників, ВНАУ: а) *Picea pungens* Super Blue; б) *Picea pungens* Kaibab

Якщо говорити про інших представників даного роду, яких нам вдалося виявити на території розсадника, то маємо зауважити, що вони є досить незвичайними, а саме завдяки формі їх крони. Вона має вигляд так би мовити своєрідного куща з дуже густим гіллям. Такий культивар добре використовувати для формування великих клумбових насаджень. Однією з основних переваг цих культиварів є захист території проекції крони від появи бур'янів [20, 30].





Рис. 4.9 – Ялина звичайна культивар *Picea abies* Nidiformis, розсадник ВНАУ



Рис. 4.10 – Ялина колюча культивар *Picea pungens* Glauca Globosa, розсадник ВНАУ



На території експозиційної ділянки зростають уже деякі інші культивари роду Ялини. Насадження їхні є досить молодими і потребують відповідного догляду. В майбутньому асортимент ялин планується розширювати і урізноманітнювати. На рисунках 4.11-4.13 представлено культивари ялин, які зростають на території експозиційної ділянки ВНАУ.



Рис. 4.11 – Ялина канадська культивар *Picea glauca* Starlight, експозиційна ділянка ВНАУ

Даний представник на території експозиційної ділянки зростає уже протягом двох років. Хоча за своєю величиною ялинка є не досить високою, але окрас її хвої просто неповторний. Якщо брати до уваги певні насадження і декоративні формування, які були представлені та розглянуті нами в пункті 4.1, то даний представник можна використовувати для їх створення на території Вінницького національного аграрного університету.

Інший культивар, який теж зростає на експозиційній ділянці і є не менш унікальним ніж попередній [20, 26].



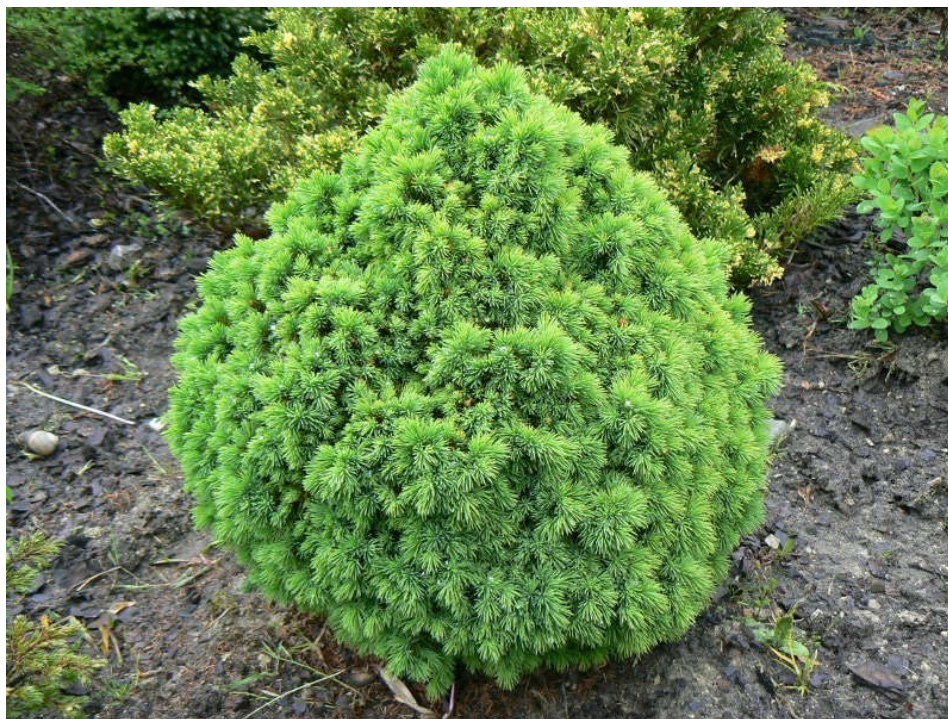


Рис. 4.12 – Ялина канадська культивар *glauca* Alberta Globe,  
експозиційна ділянка ВНАУ



Рис. 4.13 – Ялина звичайна культивар *Picea abies* Acrosopa,  
експозиційна ділянка ВНАУ



## ВИСНОВКИ

У магістерській кваліфікаційній роботі здійснено дослідження та вивчення особливостей розмноження та використання в системі озеленення декоративних форм та культиварів роду Ялини (*Picea A. Dietr*) на території Вінницького національного аграрного університету.

У першому розділі роботи нами було проведено короткий аналіз систематичного поділу та вивчення різноманітності культиварів та їхніх відмін окремих видів роду ялини, які найбільш поширені в системі садово-паркового господарства України. Також коротко охарактеризовано протікання основних фенологічних фаз для представників роду Ялини в умовах території України та особливості їх інтродукції, а також можливе використання в господарській діяльності, крім садово-паркового господарства.

В другому розділі роботи представлено мету та завдання, а також методики вивчення.

В третьому розділі роботи нами представлені основні результати власного дослідження з питання розмноження видів та форм роду Ялини в умовах ВНАУ. Так, за результатами дослідження було встановлено, що найбільш перспективним методом розмноження фактично для всіх декоративних культиварів ялини є вегетативне розмноження за допомогою щеплення та живцювання. Було також визначено, що при використанні стимулятора «Корневін» при застосуванні методу живцювання, кількість успішно укорінених живців ялини значно більше.

У четвертому розділі роботи проведено власне моделювання можливих прийомів використання декоративних видів роду Ялини (*Picea A. Dietr*) у системі озеленення в сукупності з іншими декоративними представниками, представлені натурні декоративні формування, які були виявлені на території м. Вінниці. Також проведено дослідження особливостей і потенціалу використання декоративних культиварів ялини у системі озелененні території ВНАУ із зазначенням окремих конкретних представників роду.

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Після проведених досліджень для успішного розмноження декоративних форм роду Ялини в умовах території Вінницького національного аграрного університету рекомендується використовувати методи вегетативного розмноження, а саме щеплення та живцювання. Розмноження за допомогою насіння можна рекомендувати лише для певних видів, наприклад ялини колючої (*Picea pungens*).

2. Для кращого укорінення підготовлених живців культиварів ялин варто використовувати стимулятор коренеутворення «Корневін». При цьому відсоток успішно укорінених живців зростає вдвічі.

3. Для створення оригінальних клумбових насаджень та формувань у системі озеленення території ВНАУ пропонується використовувати розроблені в ході виконання магістерської роботи три моделі декоративно-експозиційних насаджень з участю культиварів роду Ялини.

4. Згідно проведеного нами аналізу стану та перспективності використання декоративних форм та культиварів роду Ялини у системі озеленення території ВНАУ, враховуючи їх успішну пристосованість до умов досліджуваної території та високого ступеня декоративності у будь-яку пору року, рекомендується збільшити асортимент та різноманітність представників цього роду у зелених насадженнях та клумбових формуваннях вузу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Байрак О. М. Парки Полтавщини: історія створення, сучасний стан дендрофлори, шляхи збереження і розвитку / О.М. Байрак, В. М. Самородок, Т. В. Панасенко. – Полтава: Верстка, 2007. – 267 с.
2. Білик О. В. Розвиток зимових щеплень ялини / О.В. Білик // Інтродукція деревних та чагарникових рослин в Україні : тези доповідей засідання ради ботанічних садів України, присвяченого 200-річчю Краснокутського дендропарку (колишнього Основ'янського акліматизаційного саду Каразіних) (Україна, м. Краснокутськ: 12-15 липня 1993 р.). – Краснокутськ, 1993. – С. 18-19.
3. Білик О.В. Ялина колюча (*Picea pungens* Engelm.) у насадженнях Національного дендропарку «Софіївка» НАН України (інтродукція, розмноження, культивування) / О.В. Білик, В.М. Грабовий // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2006. – Вип.16.1. – С. 44-48.
4. Висоцька Н.Ю. Вплив генотипу маточного дерева та культуральних умов на розвиток експлантів *Picea sitchensis* і *Picea pungens* в умовах *in vitro* / Н.Ю. Висоцька // Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків: УкрНДІЛГА. – 2011. – Вип. 118. – С. 137-141.
5. Гожан М. Я. Біометричні показники шишок та посівні якості насіння ялини чорної / М.Я. Гожан // Тези доповідей учасників міжнародної конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та молодих вчених. – К., 2011. – С. 79-81.
6. Гожан М. Я. Біометричні показники шишок та посівні якості насіння ялини канадської / М.Я. Гожан, М.М. Гузь // Наукові основи підвищення продуктивності та біологічної стійкості лісових та урбанізованих екосистем: матер. 61-ої науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників, докторантів та аспірантів за

підсумками наукової діяльності у 2010 році (Україна, м. Львів: 4-6 травня 2011 р.). – Львів: РВВ НЛТУ України, 2011. – С. 20-23.

7. Гожан М. Я. Вплив стимуляторів на ризогенез живців культиварів роду *Picea* / М.Я. Гожан // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.13. – С. 38-44.

8. Гожан М. Я. Вплив стимуляторів на ризогенез живців *Picea abies* Nana / М. Я. Гожан // Наукові основи підвищення продуктивності та біологічної стійкості лісових та урбанізованих екосистем: матер. 62-ої науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників, докторантів та аспірантів за підсумками наукової діяльності у 2011 році (Україна, м. Львів: 10-11 травня 2011 р.). – Львів: РВВ НЛТУ України, 2012. – С. 27-29.

9. Гожан М. Я. До питання гетеровегетативного розмноження декоративних форм роду *Picea* Dietr. / М.Я. Гожан, О.М. Мазур // Захист навколишнього середовища. Збалансоване природокористування: матер. четвертої студентської науково-практичної конференції (Україна, м. Львів: 27-28 жовтня 2011 р.). – Львів, 2011. – С. 111-114.

10. Гожан М. Я. Особливості формового різноманіття видів роду *Picea* / М.Я. Гожан, М.М. Гузь, Р.М. Гречаник // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.11. – С. 29-36.

11. Гожан М. Я. Перспективи використання культиварів роду *Picea* у садово-парковому господарстві та озелененні / М.Я. Гожан // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.12. – С. 24-28.

12. Ільєнко О.О. Деревні інтродуценти дендропарку «Тростянець» / О.О. Ільєнко, В.А. Медведєв // Науковий вісник НУБіП України: зб. наук. праць. – К.: НУБіП України. – 2010. – Вип. 152. – С. 68-73.

13. Колесніченко О. В. Колекція хвойних Ботанічного саду Національного аграрного університету та перспективи її збагачення / О. В.

Колесніченко, С. І. Слюсар, О. М. Якобчук // Запорізький медичний журнал. – 2008. – Т. 2. – № 2. – С. 126-127.

14. Кузнецова М. С. Досвід використання представників роду ялина на території Київського територіального центру НУБіП України / М. С. Кузнецов, О. О. Демченко // Науковий вісник НУБіП України: зб. наук. праць. – К.: НУБіП України. – 2010. – Вип. 147. – С. 28-34.

15. Матусяк М.В. Сучасний стан розвитку хвороб та шкідників зелених насаджень м. Вінниці та оцінка їхнього впливу на життєздатність деревних рослин. *Інновації сучасної агрономії: Міжнародна науково-практична конференція*. м. Вінниця: ВНАУ, 30-31 травня 2019 р.

16. Матусяк М.В., Варгатюк О.В. Використання представників родини Кипарисові при озелененні території біостанціону ВНАУ. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2019. № 2. С. 87-91.

17. Орловська Т. В. Хвойні інтродуценти у старовинних дендропарках Степової зони України / Т. В. Орловська, О.О. Марчук // Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків: УкрНДЛГА. – 2008. – Вип. 113. – С. 51-54.

18. Середюк О. О. Вплив регуляторів росту і розвитку рослин на схожість насіння *Picea abies* (L.) Н. Karst. / О. О. Середюк // Науковий вісник НУБіП України: зб. наук. праць. – К.: НУБіП України. – 2011. – Вип. 164. – Ч. 3. – С. 200-205.

19. Третяк П. Р. Дендрофлора ботанічних садів загальнодержавного значення Львівщини / П. Р. Третяк, П. С. Гнатів, М. О. Щербина // Науковий вісник УкрДЛТУ: Охорона біорізноманіття: теоретичні та прикладні аспекти. – Львів: УкрДЛТУ. – 2000. – Вип. 10.3. – С. 133-157.

20. Харачко Т. І. Ялина європейська (*Picea abies* (L.) Karst.) у лісових насадженнях Малого Полісся: автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.03.01 / Харачко Тарас Іванович; НЛТУ України – Львів: РВВ НЛТУ України, 2010. – 20 с.

21. Янушкявічюс Л. Карликові декоративні форми ялини звичайної (*Picea abies* (L.) Karst.) для озеленення об'ємно обмежених території / Л.



Янушкявічюс, О. Курдюк // Науковий вісник НУБіП України: зб. наук. праць. – К.: НУБіП України. – 2010. – Вип. 152 (1). – С. 193-199.

22. Blada I. Improvement of grafting procedures for the ornamental species: *Picea pungens* Engelm. var. *glauca* Regel / I. Blada, T. Panea // Annals of Forest Research. – 2011. – V. 54(2). – P. 185-196.

23. Campbell R. A. Vegetative propagation of *Picea glauca* by tissue culture / R. A. Campbell, D. J. Durzan // Can. J. For. – 2014. – Res. 6. – P. 240-243.

24. Chlepko V. Autovegetativne rozmnozovanie smreka obyčajneho (*Picea abies* L., Karst.) pochadzajúceho z rôznych imisných oblastí / V. Chlepko // Lesnícky Časopis. – 2009. – R. 39(6). – S. 469-481.

25. Jurásek A. Possibilities of influencing the rooting quality of Norway spruce (*Picea abies* [L.] Karst.) cutting / A. Jurásek, J. Martincová // Journal of Forest Science. – 2010. – V. 50 (10). – P. 464–477.

26. Mazäre G. Researches regarding the *Picea abies* Nidiformis and *Picea glauca* Conica cultivars propagation / G. Mazäre // Bulletin UASVM Horticultur. – 2011. – Res. 68 (1). – P. 458-463.

27. Monarkh V.V., Matusiak M.V. Analysis of plant assortment in the greenhouse complex of Vinnitsia National Agrarian University as a key component of student training. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. T. 10 (1), P. 193-198.

28. Neyko, I. Yurkiv, Z. Matusiak, M. Kolchanova, O. The current state and efficiency use of in situ and ex situ conservation units for seed harvesting in the central part of Ukraine. *Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry*. 2019. Vol. 61 (2). P. 146-155 (SNIP 0,44). <https://sciendo.com/article/10.2478/ffp-2019-0014>

29. Patel K. R. *In vitro* regeneration of plantlets from embryonic and seedling explants of Engelmann spruce (*Picea engelmannii* Parry) / K.R. Patel, T.A. Thorpe // Tree Physiology. – 2015. – № 1. – P. 289-301.

30. Repáč I. Testing of microbial additives in the rooting of Norway spruce (*Picea abies* [L.] Karst.) stem cuttings / I. Repáč, J. Vencurik, M. Balanda // Journal of Forest Science. – 2011. – V. 57. – P. 555-564.

## Додаток А

Види та культивари роду Ялина (*Picea A. Dietr*)*Picea abies* Chrudim*Picea abies* Choustník*Picea abies* Letná*Picea abies* Krumpen*Picea abies* Konojedy*Picea abies* Kozlov





*Picea abies* Johanka



*Picea abies* Koferbock



*Picea abies* Duganda



*Picea abies* Doubravka



*Picea abies* Antonie



*Picea abies* Blahousek





*Picea glauca* Alberta Globe



*Picea glauca* Echiniformis



*Picea glauca* Nana



*Picea glauca* Laurin



*Picea glauca* Rainbow's End



*Picea glauca* Daisy's White





*Picea pungens* Bizon Blue



*Picea pungens* Blue Trinket



*Picea pungens* Brynek



*Picea pungens* Glauca Compacta



*Picea omorika* Aurea



*Picea omorika* Wodan