

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ННІ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

УДК 712.4:631.532

ПОГОДЖЕНО
Директор ННІ
лісового і садово-паркового господарства
(назва ННІ)

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
відтворення лісів та лісових меліорацій
(назва кафедри)

Роман ВАСИЛИШИН Андрій ПІНЧУК

(підпис) (ПІБ) (підпис) (ПІБ)

“ ” 2023 р. “ ” 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ
РОСЛИН РОДУ *TAXUS L.*»

Спеціальність 206 Садово-паркове господарство
(код і назва)
Освітня програма Садово-паркове господарство
(назва)
Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми
К. Біол. н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

Ірина СИДОРЕНКО
(підпис) (ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи
К. С.-Г. н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

Андрій ПІНЧУК
(підпис) (ПІБ)

Виконав
(підпис) Андрій ГРИБАН
(ПІБ студента)

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

відтворення лісів та лісових меліорацій

К.С.Г.Н., доц. _____ Андрій ПІНЧУК

(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ)

«11» _____ 10 _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ

Грибану Андрію Михайловичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 206 Садово-паркове господарство

(код і назва)

Освітня програма Садово-паркове господарство

(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської роботи: **«ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН РОДУ *TAXUS L.*»**

Затверджена наказом ректора НУБіП України 1852 (С) від 15.12.2023 року

Термін подання завершеної роботи на кафедру 03.11.2023

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської роботи

1. Живці досліджуваних рослин;
2. Стимулятори укорінення;
3. Список літературних джерел інформації.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Аналіз літературних джерел по темі досліджень.
2. Вивчення впливу стимуляторів росту на укорінення та формування кореневої системи у живців;
3. Надання пропозицій із покращення вегетативного розмноження рослин роду *Taxus L.*

Taxus L.

Дата видачі завдання «11» _____ 10 _____ 2022 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Андрій ПІНЧУК

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____

Андрій ГРИБАН

РЕФЕРАТ

НУБІП України

У магістерській роботі розглянуті питання з можливості покращення вирощування якісного садивного матеріалу декоративних рослин, отримання садивного матеріалу за рахунок оптимізації вегетативного розмноження рослин роду *Taxus* L. з використанням стимуляторів росту.

НУБІП України

Одним з найважливіших завдань збільшення кількості та якості садивного матеріалу є розробка і покращення методів вегетативного розмноження. Тому потрібно вивчати особливості щодо ефективного та успішного виробництва посадкового матеріалу, вибору субстратів, препаратів для стимулювання росту рослин, терміну їх обробки та концентрацій

НУБІП України

У процесі виконання магістерської кваліфікаційної роботи застосовано загальнонаукові (синтез, системний підхід, узагальнення, аналіз, описові), емпіричні (спостереження, експеримент, порівняння, вимірювання) методи досліджень.

НУБІП України

Перший розділ містить аналіз щодо переваг та недоліків вегетативного розмноження. Також описані особливості вегетативного розмноження рослин роду *Taxus* L.

НУБІП України

Другий розділ містить програму робіт, методику досліджень та обсяги виконаних робіт.

У третьому розділі наведено характеристику району дослідження. Загальна характеристика культиварів *Taxus baccata* L. та *Taxus baccata* 'Fastigiata Aurea', а також особливості їх застосування в садово-парковому господарстві.

НУБІП України

У четвертому розділі описаний вплив стимуляторів росту на укоріненість, а також на інші морфологічні показники. Проаналізовано детально укорінюваність досліджуваних рослин залежно від концентрації та часу експозиції використаних препаратів.

НУБІП України

Випускна магістерська робота викладена на 69 сторінках друкованого тексту. Пояснювальна записка складається з вступу, 4 розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел літератури із 57 найменувань і містить 15 таблиць, 33 рисунка.

Ключові слова: *Ключові слова: живці, стимулятори коренеутворення, тис ягідний, ризогенез, експозиція, корені, живцювання.*

НУБІП УкРАЇНИ

НУБІП УкРАЇНИ

НУБІП УкРАЇНИ

НУБІП УкРАЇНИ

НУБІП УкРАЇНИ

	ЗМІСТ
РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД	8
1.1. Переваги та недоліки вегетативного розмноження при отриманні садивного матеріалу.....	8
1.2. Вегетативне розмноження рослин роду <i>Taxus</i>	11
РОЗДІЛ 2 ПРОГРАМА РОБІТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	18
2.1. Програма робіт.....	18
2.2. Методика досліджень.....	18
2.3. Обсяг виконаних робіт.....	25
РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
3.1. Характеристика району досліджень.....	27
3.2. Характеристика <i>Taxus baccata</i> L., <i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'.....	31
3.3. Використання роду <i>Taxus</i> в озелененні.....	35
РОЗДІЛ 4 ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ <i>TAXUS BACCATA</i> L., <i>TAXUS BACCATA</i> 'FASTIGIATA AUREA'	43
4.1. Вплив регуляторів росту на укорінюваність рослин.....	43
4.2. Морфологічні показники укорінених живців залежно від регуляторів росту.....	47
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	64

НУБІП України

ВСТУП

НУБІП УКРАЇНИ

За останні роки декоративні розсадники набули великого розвитку як галузь садово-паркового господарства. На це впливав зростаючий попит на якісний садивний матеріал в Україні.

НУБІП УКРАЇНИ

У декоративних розсадниках велике значення має агротехніка вирощування рослин, яка дає змогу за короткий термін часу отримати якісний садивний матеріал за якісними, а головне-перевіреними методами.

НУБІП УКРАЇНИ

Одним з найважливіших завдань збільшення кількості та якості садивного матеріалу є розробка і покращення методів вегетативного розмноження. Тому потрібно вивчати особливості щодо ефективного та успішного виробництва посадкового матеріалу, вибору субстратів, препаратів для стимулювання росту рослин, терміну їх обробки та концентрацій.

НУБІП УКРАЇНИ

Сьогодні тиси є одними з найпопулярніших рослин для озеленення. Його популярність пояснюється високою стійкістю рослини до обрізки. Після неї тис утворює бічні пагони і набуває чітких обрисів. За допомогою цієї рослини можна організувати неповторний дизайн - з тисових дерев чудово формуються кулі, піраміди та інші геометричні фігури. Також тис використовують для формування живоплотів на присадибних ділянках.

НУБІП УКРАЇНИ

Актуальність магістерської роботи – покращення вирощування якісного садивного матеріалу декоративних рослин, отримання садивного матеріалу за рахунок оптимізації вегетативного розмноження рослин роду *Taxus* L. з використанням стимуляторів росту.

НУБІП УКРАЇНИ

Мета роботи - удосконалення технології вегетативного розмноження живцями рослин роду *Taxus* L.

Об'єкт досліджень - рослини *Taxus baccata* L. та *Taxus baccata* 'Fastigiata Aurea'.

НУБІП УКРАЇНИ

Предмет дослідження – вивчення впливу стимуляторів укорінення на утворення коренів живців та візуального стану досліджуваних видів рослин.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1
ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

НУБІП України

1.1. Переваги та недоліки вегетативного розмноження при отриманні садивного матеріалу

НУБІП України

Вегетативне розмноження – це спосіб отримання із окремих вегетативних органів рослини – коренів, стебел чи листків, або ж їх частин, нові екземпляри з ознаками та властивостями материнської рослини. Здатність покритонасінних до інтенсивного вегетативного розмноження відіграла немалу роль у їх успішній конкуренції з голонасінними. У багатьох випадках вегетативне розмноження стало єдиною можливою формою репродукції, яка забезпечує розселення виду й збереження генофонду [5].

НУБІП України

Вегетативне розмноження має ряд переваг, але і свої недоліки. До переваг можна віднести можливість зберегти генетичну структуру материнської особи, можливість збереження рідкісних видів рослин, швидке розмноження материнських рослин. До мінусів можна віднести наявність ризику появ мутацій у розмножених рослинах, погану адаптацію рослин у разі зміни кліматичних умов або середовища та висока вартість отримання садивного матеріалу у порівнянні з розмноженням насінням.

НУБІП України

Існує велике різноманіття методів вегетативного розмноження, наприклад розмноження бульбами, цибулинами, відсадками, але для отримання якісного садивного матеріалу найефективнішим методом являється живцювання.

НУБІП України

Розмноження рослин – це процес збільшення кількості рослин певного виду або сорту. Розмноження може бути статевим або нестатевим. З роками садівники розробили безстатеві методи розмноження, які використовують

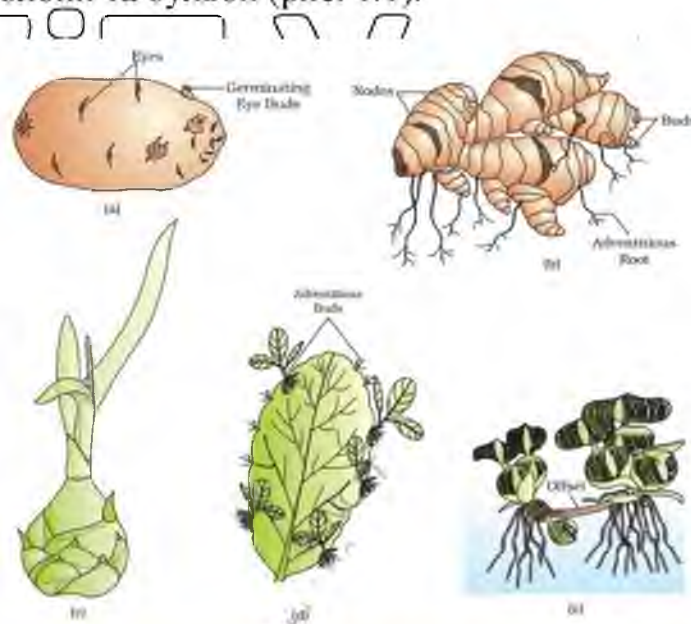
НУБІП України

НУБІП України

вегетативні частини рослини. Це дозволяє створювати рослини, які природа не може повторити.

Вегетативне розмноження – це спосіб отримання із окремих вегетативних органів рослини – коренів, стебел чи листків, або ж їх частин, нові екземпляри з ознаками та властивостями материнської рослини. Здатність покритонасінних до інтенсивного вегетативного розмноження відіграла немалу роль у їх успішній конкуренції з голонасінними. У багатьох випадках вегетативне розмноження стало єдиною можливою формою репродукції, яка забезпечує розселення виду й збереження генофонду.

Існує природне вегетативне розмноження та штучне. При природному вегетативному розмноженні рослини природно ростуть і розвиваються з різних частин без будь-якого втручання людини. До рослинних структур, що дозволяють природне вегетативне розмноження, належать цибулини, кореневища, столони та бульби (рис. 1.1).

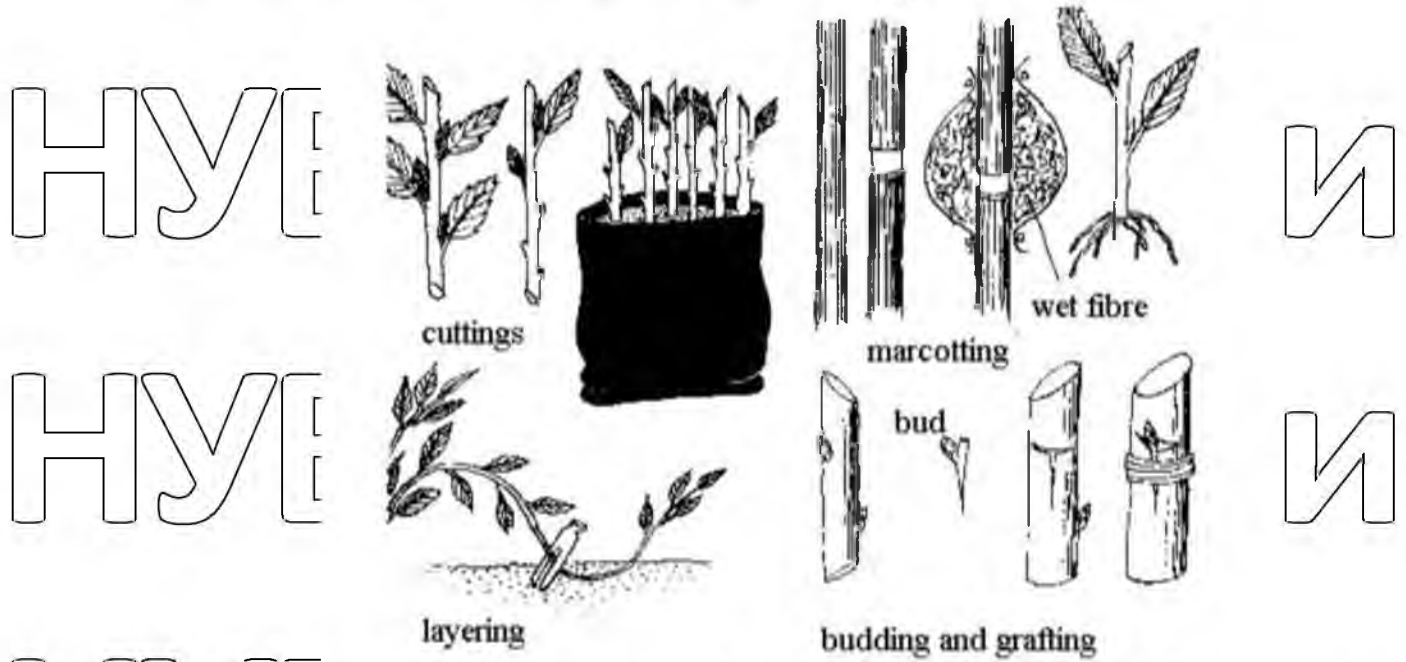


Vegetative propagules in angiosperms: (a) Eyes of potato; (b) Rhizome of ginger; (c) Bulb of Agave; (d) Leaf buds of Bryophyllum; (e) Offsets of water hyacinth

Рис. 1.1. Природне вегетативне розмноження [15]

Метод штучного вегетативного розмноження передбачає взяття частини однієї батьківської рослини і змушують її регенерувати в нову рослину (рис. 1.2).

Рис. 1.2 Штучне вегетативне розмноження [16]



Основна перевага вегетативних методів розмноження полягає в тому, що нові рослини містять генетичний матеріал лише одного з батьків, тому вони є, по суті, клонами батьківської рослини. Це означає, що, отримавши рослину з бажаними ознаками, ви можете відтворювати ці ознаки нескінченно довго, доки умови вирощування залишатимуться схожими. Це особливо важливо для комерційних виробників, які хочуть відтворювати рослини найвищої якості та забезпечувати стабільність сортів рослин або культур для продажу.

При вегетативному розмноженні рослини також оминають фазу незрілої розсади, а отже, швидше досягають зрілої фази.

Важливою перевагою вегетативного розмноження є те, що рослину можна зберігати і розмножувати необмежений час без будь-яких змін або варіацій.

▪ Це найшвидший метод розмноження. Приклад для вирощування картоплі за допомогою насіння потрібно більше одного року, а за допомогою бульб - лише 3-4 місяці. Аналогічно, лілія розмножується насінням від 4 до 7 років, а цибулинами - від 1 до 2 років.

▪ За допомогою щеплення можна отримати бажану якість плодів/квітів/насіння.

▪ Рослини з тривалим періодом спокою насіння або поганим життєздатністю насіння чи поганим насінням можна розмножувати вегетативно.

▪ При вегетативному розмноженні приживлюваність дочірніх рослин становить майже 100 відсотків.

▪ Сорти з високою якістю та врожайністю можуть зберігатися протягом тривалого часу в колекціях, гербаріях, ботаничних садах і т.д.

Недоліки:

▪ Основним недоліком є потенційний вплив на біорізноманіття виду. Крім того, якщо певний клон рослини сприйнятливий до певних хвороб, існує ймовірність втрати цілого врожаю

▪ Клон вироджується через відсутність статевого розмноження.

▪ Вегетативні органи не можуть довго зберігатися, як качани цукрової тростини.

▪ Вегетативні пагони легко загнивають і схильні до бактеріальних, вірусних та грибкових захворювань.

▪ Не спричиняють варіацій у саджанців, що знижує адаптаційну здатність.

▪ Відсутній механізм розсіювання. Вегетативне розмноження на певній території призводить до перенаселення. Це призводить до внутрішньовидової конкуренції.

1.2. Вегетативне розмноження рослин роду *Taxus*

Taxus baccata користується високим попитом в озелененні та фармакології. Через надмірне промислове збирання його кори та листя більшість диких популяцій знаходяться під загрозою зникнення. Даний тис дуже повільно росте, з поганою природною регенерацією в основному через низьку продуктивність насіння та схожість. Тому дослідження методів вегетативного розмноження є досить актуальним. Ю. Ланкер, для власних досліджень відібрав три лісові ділянки на північному заході Гімалаїв, Індія. У кожній частині було вибрано два місця, які далі розділені на нижню і вищу відносно рівня моря. Було виявлено, що *T. baccata* був вищим на високих висотах, але немає сталого відновлення в жодному з трьох частин лісу. Антропогенні навантаження були порівняно вищими на нижчих висотах, що призвело до поганої регенерації виду, а супутні види продемонстрували кращий життєвий стан і регенерацію порівняно з *T. baccata*, що пояснюється утрудненням природного відновлення тиса через надмірну експлуатацію. Дослідження показує, що існує невідкладна потреба сприяти штучному відновленню цього виду в розплідниках для отримання здорового посадкового матеріалу у великих масштабах [14].

За результатами досліджень, Х. Ріхарі [2] *Taxus baccata* L. останнім часом набула популярності завдяки неконтрольованому збиранню в дикій місцевості Гімалаїв для отримання протиракового препарату. А оскільки це дуже повільно зростаюче дерево з поганою регенерацією, і ступінь пошкодження кори, ймовірно, матиме серйозні наслідки для врожайності біомаси, виживання рослин і природного відновлення тощо. Вчений досліджував структуру деревостану та положу, характеристики мікрозони, ступінь видалення положу та регенерацію на порушених людиною та непорушених ділянках задля виявлення загального об'єму рослинного покриву. Та встановлено, що відновлення виду відбувається краще у вологих і тінистих мікромісцях у непорушених місцях, ніж у порушених місцях [2].

Цікавими є результати польових експериментів, які поєднуються з історичними даними, щоб визначити ступінь і обставини, за яких регенерація *Taxus baccata* L., дерева-довгожителя, може бути обмежена насінням, мікросайтами або травоїдними тваринами. Віковий розподіл дерев в ущелині Грета, де проводилися дослідження, демонструє низький, але відносно постійний рівень регенерації протягом останніх 550 років. Знайдено занадто мало тисів, щоб отримати порівняльні дані. Порівняння з іншими видами дерев на цих ділянках показує, що тис є єдиним видом, який постійно страждає від низької приживлюваності. Вивчення розподілу за віком показало, що регенерація стає все більш обмеженою мікрорайоном у міру розвитку популяції тиса [6].

Хвойні породи представлені переважно вічнозеленими деревами та чагарниками. Більшість із них можна розмножувати зеленими, напівздерв'янілими та здерв'янілими живцями.

Матеріал для живців можна отримати з рослин різного віку, але, як правило, рекомендується вибирати молоді рослини, оскільки чим молодша рослина, тим більше здатність до утворення коренів у відібраних живців. Повторне живцювання дозволяє збільшити частку вкорінених живців, коли живці отримані від рослин вегетативного походження.

З молодих рослин, які активно ростуть, рекомендується нарізати живці з пагонів верхньої частини крони. Живці, взяті з нижньої частини крони дерева, зазвичай низькорослі та неправильної форми. Необхідно пам'ятати, що якщо щорічно заготовляти живці з однієї рослини, то їх ріст і розвиток буде послаблюватися. Для живцювання зазвичай не беруть так звані «вовчки» або водяні пагони [39]. Живці нарізаються з пагонів, що мають непошкоджену верхівку, яка нормально росте, для цього не підходять слабкі бокові пагони.

Під час зрізання живців рекомендується використовувати гострі секатори, щоб зріз був рівним і гладким. Тому що при сильному пошкодженні живці згодом можуть загнити або засохнути.

Для живців, відокремлених від материнської рослини, спостерігається посилене надходження поживних речовин до місця зрізу. На зрізаному кінці живця утворюється калюс. Тип калюсоутворення значною мірою визначає генетичні особливості рослини. Наприклад, зелені живці деяких видів рослин легко вкорінюються, тому що коріння високої якості утворюється відносно швидко, але калюси взагалі не утворюються або на живцях можуть утворюватися дуже слабкі калюси. У цьому відношенні ступінь утворення калюсу в одного виду може залежати від різних зовнішніх і внутрішніх факторів [44].

Оптимальний термін живцювання дозволяє порівняно швидко вкоренитися живцям. У деяких випадках можна спостерігати лише процес утворення калюса без формування самих коренів. Такі живці життєздатні тривалий час, але в подальшому вони вже не утворюють коренів, тому є предметом селекції.

Одним із традиційних способів вегетативного розмноження є використання живців з так званою «п'яткою», тобто шматочком деревини з корою біля основи. Заготовлю живців таким способом можна проводити як із зелених, з дерев'янілих так і з напівдерев'янілих пагонів.

Якщо утворення коренів вимагає часу, готують живці з «п'ятами».

Наприклад, сюди можна віднести живці, вирощені восени, яким необхідно перезимувати для повного і якісного вкорінення (тепличні або умови відкритого ґрунту контролюються), а також здерев'янілі живці – що вирощуються в холодних парниках [17].

Напівдерев'янілі живці мають порівняно великий запас поживних речовин, тому утворення коренів в них проходить досить успішно навіть в умовах слабого освітлення.

Субстрат для живців повинен відповідати двом основним умовам. Він повинен утримувати достатню кількість вологи, щоб живці не висихали, а також повинен мати відносно хорошу вентиляцію. Одним з інгредієнтів, який дуже добре утримує вологу, є торф. Для покращення повітряного режиму зазвичай

використовують річковий пісок. Хоч ці два компонента і складають основу субстрату для вирощування живців, все ж їх можна замінити, наприклад, напіврозкладеною деревною стружкою дрібної та середньої фракції, перлітом, вермикулітом, або іншими матеріалами які мають наближені фізико-хімічні властивості, та біологічну стерильність [39].

Процес укорінення, як відомо, може відбуватися лише при наявності повного комплексу певних зовнішніх умов, до них відносять світло і вологу. Найбільш сприятливою для вкорінення живців є – відносна вологість повітря 85-100 % та відносна вологість субстрату 60-70 % [17].

Оптимальну вологість повітря забезпечують туман утворюючі системи, котрі в процесі роботи на протязі 8-20 годин безперервно розпилюють вологу. Таким чином в жарку погоду вони знижують температуру повітря і підтримують оптимальні умови для зростання.

Протяжність розпилення та інтервали між включеннями встановлюються в залежності від висихання листя, що залежать від погодних особливостей. В сонячні жаркі дні інтервал між включеннями може складати 3-5 хв. при дії розпилювачів 15-30 с. У хмарну погоду інтервал між розпиленнями можна збільшити до 10-20 хв. На початку вкорінення живців інтервали між розпиленнями поступово збільшують до 15-20 хв, а згодом переводять до 2-3 включень на добу, що сприяє поступовому загартуванню вкорінених живців [39].

П. Ішт'як у своїх дослідженнях спробували стандартизувати протокол вегетативного розмноження *Taxus baccata* Linn. Польові випробування і додаткові гормони ІВА, що стимулюють коріння, такі як індол-3-масляна кислота, індол-оцтова кислота і нафтелен-оцтова кислота у концентрації 1000 частин на мільйон (ppm) 2500 ppm і 5000 ppm для кожного було оцінено. Вегетативне розмноження показало погані результати для цього виду, тоді як метод FRI-Wire продемонстрував гарний результат для вкорінення з гормонами ІВА та ІАА у концентраціях 1000 ppm та 2500 ppm, на всіх трьох розмірах гілок

22-28 см, 30-36 см та 45-51 см. Однак гілки розміром 30-36 см при обробці ІВА в концентрації 2500 ppm показали значно кращі результати та дали 86,66% укорінення порівняно з іншими способами обробки. Тому дана методика вегетативного розмноження FRI-Wire може бути ефективно використана для масового розмноження цього цінного виду [8].

Для *Taxus baccata* притаманні низка декоративних форм, які цінні для садово-паркового господарства, а саме: 'Fastigiata', 'Fastigiata variegata', 'Fastigiata viridis', 'Fastigiata Robusta', 'Melfard', 'Cheshuntensis', 'Raket', 'Hessei', 'Neidpathensis', 'Overeynderi', 'Erecta', 'Fastigiata Aurea', 'Fastigiata auremarginata', 'David', 'Standishii', 'Glauca', 'Dovastonii', 'Pendula Graciosa', 'Elegantissima', 'Jacksonii', 'Nissens Corona', 'Nissen's Kadett', 'Nissen's Page', 'Nissen's President', 'Spickermann', 'Procumbens', 'Schwarzgrun', 'Cavendishii', 'Repandens', 'Decora', 'Erecta aureovariegata', 'Ericoides', 'Compacta', 'Nutans', 'Pygmaea', 'Nana', 'Horizontalis', 'Miniata', 'Adpressa', 'Adpressa aurea', 'Adpressa pyramidalis', 'Adpressa variegata', 'Amersfoort', 'Aurea', 'Linearis', 'Lutea', 'Barronii', 'Semperaurea', 'Summergold', 'Washingtonii' тощо [14]. На сьогодні є обмежена кількість наукових праць, які стосуються мік-роклонального розмноження досліджуваного виду:

Філонова Л.Г. (1999); Ewald D. (2007); Zhiri A. and other (1994); Z. Abbasin and other (2010); Hussain A. and other (2013); Ashrafi, S. and other (2010) тощо [50, 1, 10, 7]. Проте згадані праці стосуються розмноження тільки типової форми тиса, а не його декоративних відмін. За даними експериментальних досліджень Лісового розмноження цінних генотипів тиса ягідного мікроклональним способом доцільне. При цьому: ініціацію доцільно проводити на живильному середовищі LM + 2,4-D (0,2 мг/л) + БАП (0,1 мг/л); намноження – LM + 2,4-D (0,2 мг/л) + БАП (0,1 мг/л) + (0,5 мг/л); укорінення – 1/2 MS + 2,4-D (0,2 мг/л) + НОК (0,5 мг/л); адаптацію – у готових торфотаблетках [9]. Також в наукових

працях Лісового М.М. зазначається, що для відтворення тиса ягідного та його морфологічних форм автовегетативним способом доцільно застосовувати

живцювання зимовими живцями, обробленими стимулятором "Корневін", за якого забезпечується в середньому 71 % укорінення живців [35].

НУБІП України

Висновки до розділу 1

В результаті обробленої інформації можна зробити ряд висновків: по-перше це те, що для декоративного розсадництва вегетативний спосіб розмноження першочерговий, через ряд його переваг над насінневим; по-друге економічно вигідним слід вважати саме розмноження відокремленими від рослини частинами; по-третє велику роль у вкоріненні живців відіграють ростові речовини.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА РОБІТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

НУВБІП України

2.1. Програма робіт

НУВБІП України

Програма робіт включає в себе наступні пункти:

- опрацювання інформаційних джерел по вегетативному розмноженню та використанню стимуляторів коренеутворення при живцюванні рослин роду

Taxus L.

НУВБІП України

- узагальнення структури досліду: підбір культури варів рослин роду *Taxus L.*, підбір оптимальних термінів проведення живцювання, підбір дослідним шляхом субстрату, показників вологості та температури повітря, препаратів для стимулювання коренеутворення та їх концентрацій.

НУВБІП України

- проведення загальних висновків за допомогою отриманих результатів, з метою можливості покращення вегетативного розмноження живцями рослин даного виду.

2.2. Методика досліджень

НУВБІП України

Об'єктами для дослідження стали, культивари тищу звичайного *Taxus baccata L.* та *Taxus baccata 'Fastigiata Aurea'*. Програма досліджень передбачала

біологічне тестування укорінюваності, та інших показників живців

НУВБІП України

Роботу над першим дослідом було розпочато наприкінці лютого 2023 року.

Тоді, перед початком сокоруху, були підготовлені здерев'яні живці з рослин-донорів, завдовжки 10-12 см, для зменшення транспірації листові пластинки

вкорочували наполовину. Верхній зріз виконували на 2-3 мм вище бруньки, а

НУВБІП України

нижній зріз був косим, після цього вони були поміщені в воду на 3 тижні. Після

цього в середині березня було розпочато їхнє розміщення у торф'яно-пісочний субстрат для вкорінення. Роботи проводились у тепличному комплексі розсадника кафедри відтворення лісів та лісової меліорації, який знаходиться на території ботанічного саду НУБіП України. Живці висаджувались рядами, по 30 штук з дистанцією в 5 см між живцями (рис. 2.1).



Рис 2.1. Торф'яно-пісаний субстрат, що використовувався для укорінення (фото автора)

Ключовим елементом дослідів являлись стимулятори коренеутворення. Для проведення дослідів було обрано три таких препарати як «Корневин», «Agriline» і «Ferti-root».

Корневин. Чим краще розвинене коріння рослини, тим здоровішою і плодючою вона буде в результаті. Рослина через велику кореневу систему буде отримувати достатньою мірою поживні речовини та вітаміни. Щоб посприяти розвитку і зміцненню кореневої системи рослини, можна використовувати спеціальні засоби. Прикладом такого добрива є стимулятор коренеутворення Корневин. Стимулятор коренеутворення Корневин містить спеціальні мікро- і

макроелементи, а також біологічно активні речовини. Вони сприятливо впливають на процес коренеутворення, і сприяють розвитку кореневої системи. Препарат безпечний для людей, тварин, рослин і навколишнього середовища. Його можна застосовувати як перед висадкою саджанців, так і під час поливу рослини, що вже росте. Стимулятор підходить для обробки плодкових, ягідних, овочевих, декоративних і квіткових культур. Препарат вироблений в Україні, виробник - Quantum. Склад: гіперауксін, $\text{NPK} (19:19:19)$, мікроелементи у хелатній формі (рис. 2.2) [5].



Рис. 2.2. Стимулятор Корневін, який використовувався в досліді [5]

Agriline - високоефективне комплексне органо-мінеральне добриво, яке містить гумінові солі та збалансований комплекс макро- і мікроелементів у легкодоступній формі, що забезпечує високу ефективність застосування, у догляді за розсадою. Застосування добрива стимулює інтенсивне зростання рослин, зміцнення кореневої системи вже на початковому етапі розвитку рослин.

Концентрація діючої речовини: N – 0-10,0%, P_2O_5 – 0-8,0%, K_2O – 0-8,0%, S – 0-

8,0%, В – 0-1,0%, Сu – 0-1,0%, Fe – 0-1,0%, Zn – 0-1,0%, Са – 0-3,0%, Mg – 0-1,0%, гумінові речовини – 0-12,0%. Виробник – ТП.Тиква. Країна виробник – Україна (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Стимулятор Agriline, який використовувався в дослідях [3]

Ferti Root – універсальний біологічний препарат, що підсилює розвиток коренів і стимулює формування додаткових бічних коренів. Після пересадки, рослини швидше і краще приживаються, а коренева система активна, у випадку будь-якої розвиваючої фази. Препарат ефективний для таких культур як: квітучі, овочеві, плодові, ягідні, декоративні (кімнатні), хвойні. Безсумнівним плюсом від застосування, є підвищення імунітету рослини та посилення стійкості коренів до загнивання. Рослини вбирають більше корисних речовин, оскільки до складу входять полісахариди. Завдяки збагаченню вітаміном В1 (за допомогою бетаїну), розвивається віддалена частина кореневої системи (периферійна). Амінокислота триптофан – змінює коріння. Цинк і залізо – прискорюють метаболізм. Склад: азот – 4,7 %, фосфор – 3,4 %, калій – 4,6 %, залізо – 1,6 %, цинк – 1,6 %, альгінова кислота, бетаїн, полісахара, фітогормони, вітамінний комплекс груп В, С, D. Виробник – Кісон, Україна (рис. 2.4) [4].



Рис.2.4. Стимулятор Agriline, який використовувався в дослідях [4]

У межах експерименту було використано шість варіантів концентрацій водних розчинів, одна концентрація порошкового препарату «Корневин», а також контроль – розміщення живців до субстрату без попередньої обробки препаратами :

- «Agriline» мінімальна доза 5мл/л
- «Agriline» рекомендована доза 10 мл/л
- «Agriline» максимальна доза 20 мл/л
- «Ferti-root» мінімальна доза 1,5 мл/л
- «Ferti-root» рекомендована доза 3 мл/л
- «Ferti-root» максимальна доза 6 мл/л
- «Корневин» порошок 1,5г

Окрім цього, в кожній концентрації водного розчину живці перебували протягом різного проміжку часу, а саме 0,5, 3 і 12 годин.

Другий експеримент проводився в на початку липня 2023 року. Він був схожим до першого, але відрізнявся тим, що для цього експерименту використовувались зелені літні живці. Цього разу вони висаджувались у відкритий ґрунт, у короб з торф'яно-піщаним субстратом на території розсадника. Були використані ті ж самі препарати, концентрації та час для обробки живців (рис. 2.5-2.8).



Рис. 2.5. Процес заготівлі живців (фото автора)



Рис. 2.6. Процес замочування живців в препараті Ferti root (фото автора)



Рис. 2.7. Процес висадки зелених живців у відкритий ґрунт (фото автора)



Рис. 2.8. Процес висадки здрев'янілих живців в теплиці (фото автора)

Для показника ефективності впливу використаних стимуляторів укорінення на процес розмноження мали значення візуальний стан живців упродовж їх укорінення, відсоток укорінюваності, приріст та особливості коренеутворення. Спостереження за станом живців здійснювали щомісяця. За результатами візуальної оцінки живці поділяли на чотири стани: відмінний, добрий, задовільний та незадовільний стан. До першого класу відносили живці які дали приріст, не мали ушкоджень та мали гарний тургор; до другого стану відносили живці, що не мали приросту, але мали гарний візуальний стан, до задовільного стану відносили живці, що мали гірший візуальний стан, але були живими, а до четвертого класу відносили живці котрі мали візуальні ознаки висихання або вже засохлі живці.

В процесі вкорінення живців представників роду *Taxus* L., нами було проведено фіксацію зовнішнього стану живців у такі періоди:

- 11.03.2023 року – при висадці на вкорінення;
- 03.07.2023 року – висадка на вкорінення другого дослідів та перша фіксація зміни стану живців у першому;
- 05.09.2023 року – фіксація зміни стану живців вдруге.

Оцінка за станом кореневої системи відбувалась безпосередньо після викопування – 09.10.2023 року.

2.3. Обсяг виконаних робіт

У процесі підготовки магістерської роботи нами було проведено ряд робіт, таких як наприклад ознайомлення з літературою за темою роботи, розроблено методику оцінки успішного вкорінювання живців, заготівля власне великої кількості живців (рис. 2.9), закладено два дослідів на території навчально-

дослідного розсадника, а також надано висновки та рекомендації щодо поліпшення укорінювання рослин роду *Taxus* L.

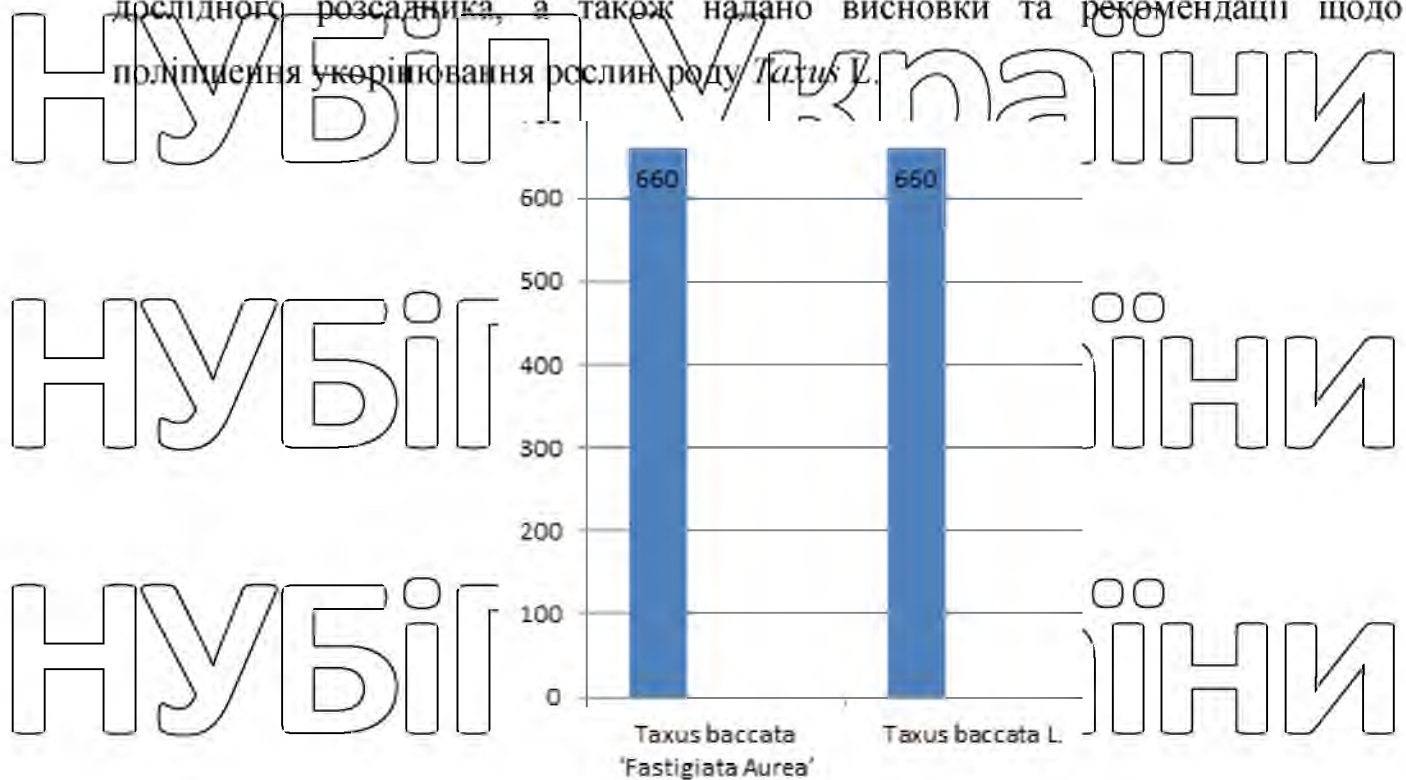


Рис. 2.9. Загальна кількість живців для проведення дослідження

Виконавши дослідження по вегетативному розмноженню *Taxus baccata* L. та *Taxus baccata* 'Fastigiata Aurea' отримали достовірні дані, які вказують на оптимальний стимулятор росту у певній концентрації задля отримання максимальної кількості садивного матеріалу. Всі вкорінені рослини надалі зростатимуть у розсаднику кафедри та в подальшому будуть висадженні на території НУБіП України.

Висновки по розділу 2

В цьому розділі ми розробили програму досліджень, описали методику застосування препаратів та схему дослідів. Також був описаний обсяг виконаних робіт, кількість використаного садивного матеріалу, препарати та їх характеристика.

РОЗДІЛ 3

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУБІП України

3.1. Характеристика району досліджень

Дослідження проводились на території розсадника кафедри відтворення лісів та лісової меліорації, який знаходиться на території ботанічного саду НУБІП України в м.Київ. Навчально-дослідний розсадник кафедри "Ліссьвідновлення та лісорозведення" НУБІП України ННІ Лісового та садово-паркового господарства знаходиться за адресою м. Київ, Голосіївський район, вул. Генерала Родимцева, 19 (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Розташування розсадника

1996 рік вважається роком створення розсадника, тоді було розкорчовано плодовий сад, а на його місці закладено розсадник, на території якого згодом було збудовано господарську частину та теплицю. Розсадник прилягає до території Ботанічного саду Національного університету біоресурсів та природокористування та Дідорівських озер. Межує з плодовим садом на півночі, а з півдня його оточують території держлісфонду. Для унеможливлення потрапляння людей та тварин на

НУБІП України

територію розсадника, він був огорожений сіткою. Загальна площа розсадника складає 0,875 га.

Територія має ухил 4 – 8°, рельєф 50 – 200 метрів над рівнем моря. З південного боку навчально-дослідний розсадник межує із землями держлісфонду, а з північного – з плодовим насадженням. Його площа становить

1,5 га. Територія, за геоморфологічною будовою – акумулятивна рівнина плоских і терасових алювіальних та алювіально – дельтових низовин та долин річок.

Грунтоутворююча порода, характерна для Полісся піщані та супіщані льодовикові та водно-льодовикові відклади, підстилаємі мореною. На глибині 2

2,5 м залягають ґрунтові води. ґрунт темно сірі опідзолени та чорноземи з кубовидною, горіхувато-зернистою структурою. Характерний промивний водний режим, товща ґрунту суцільно промочується до рівня ґрунтових вод, що

призводить до вилучення продуктів ґрунтоутворення. Вміст гумусу достатньо низький, коливається в межах 1,5 – 1,8 %. Реакція ґрунтового середовища – рН –

5,9

Кліматичні умови практично повністю відповідають умовам м. Київ. Це помірно континентальний клімат з м'якою зимою і теплим літом. Сонячний період за рік в середньому триває 1927 годин, що становить 43% від можливого.

Середньорічна температура повітря становить 7,7°C, найвища у липні (19,3 °C), найнижча - у січні (- 5,6 °C). Найбільше підвищення температури повітря спостерігається у грудні - березні. У середньому за рік випадає 650 мм атмосферних опадів, найменше - у березні та жовтні, найбільше - в липні.

Найбільша кількість снігового покриву випадає в лютому. Тривалість періоду зі сніговим покривом становить близько 80 днів. Відносна вологість повітря становить в середньому 75%, найменша вона у травні, найбільша - у грудні.

Діяльність навчально – дослідного розсадника заключається у проведенні дослідних робіт, а також у отриманні стандартного садивного матеріалу для лісового господарства та декоративного і плодово-ягідного садівництва. Місце є

базовим для проведення студентських практик, а також засвоєння теоретичних положень, оволодіння навиками із вирощування та розмноження садивного матеріалу різних видів.

Основною метою розсадника є:

- проведення науково - дослідної роботи та одержання необхідної кількості відповідного садивного матеріалу
- організувати, забезпечувати та впливати на ефективність технологічних процесів і здійснювати фаховий контроль якості та своєчасності робіт з вирощування декоративного садивного матеріалу деревних рослин;

- закладати науково-виробничі експерименти, здійснювати систематичні дослідження, узагальнювати і систематизувати отриманні результати, формулювати об'єктивні висновки, розробляти науково обґрунтовані пропозиції з удосконалення і підвищення ефективності виробничих процесів з розмноження деревних рослин і вирощування їх садивного матеріалу

Розсадник поділяється на дві частини: виробничу (продуктивну) та допоміжну. Виробнича частина поділяється на підрозділи:

1. відділ розмноження деревних рослин;
2. відділ вирощування та формування дерев і кущів;
3. маточний відділ.

Загальний вигляд розсадника можна розглянути на план схемі (рис. 3.2.).

При підборі асортименту порід враховують природні умови району діяльності розсадника та еколого-біологічні особливості кожної рослини.

Особливу увагу приділяють довговічності, швидкості росту, декоративності та стійкості порід в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, попиту на них і рентабельності їх вирощування. Асортимент дерев і чагарників має бути достатньо різноманітним, враховувати існуючі тенденції на ринку садивного матеріалу та повністю відповідати сучасним декоративно-художнім вимогам. З

чагарників особливої уваги заслуговують гарно квітучі види, які мають густу

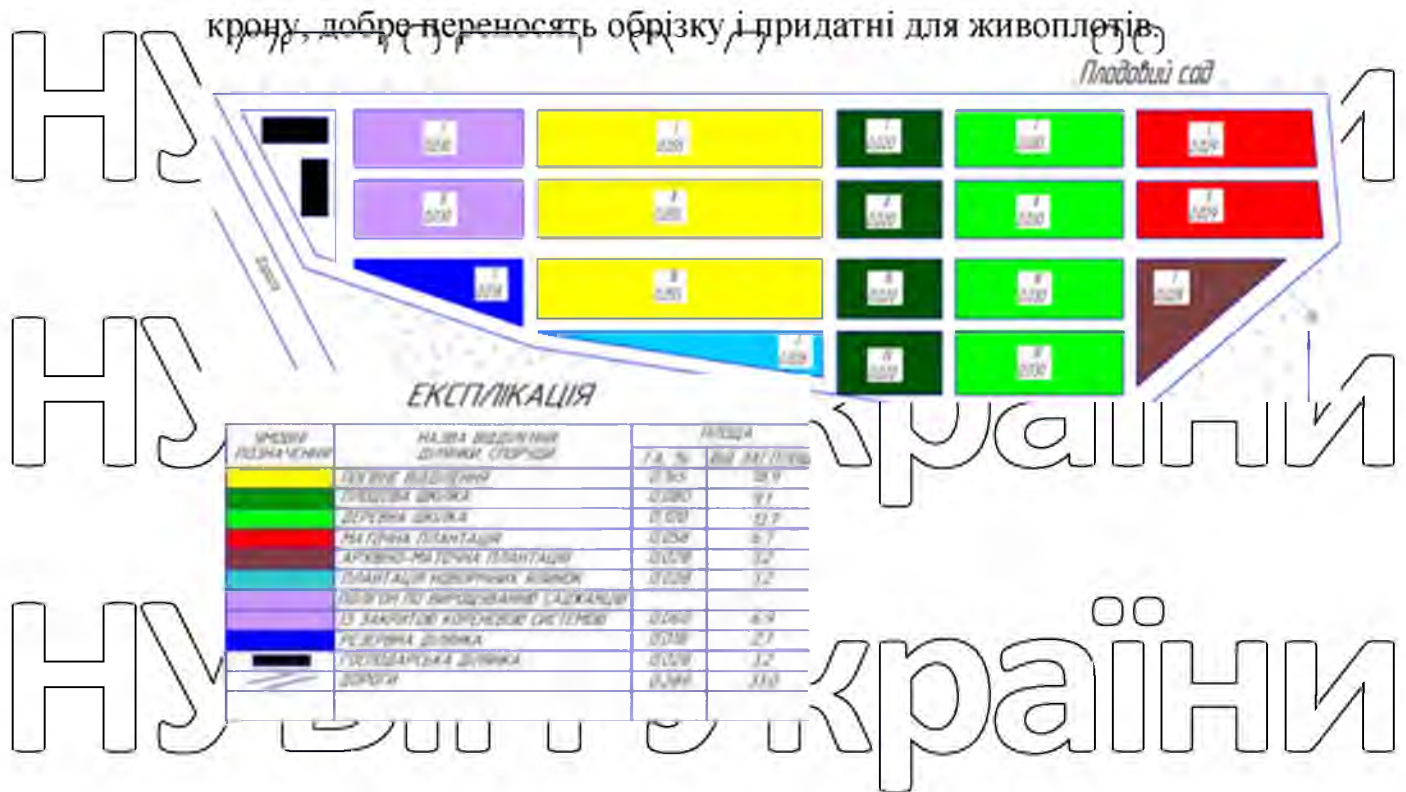


Рис. 3.2 План-схема навчально-дослідного розсадника кафедри

Матючний відділ використовується для заготівлі вихідного вегетативного та генеративного матеріалу для розмноження деревних рослин. В матючному відділі вирощують цінні форми місцевих порід і екзотів для заготівлі насіння і матеріалу для щеплення.

Що ж стосується допоміжної частини, сюди входять: господарська ділянка, дороги, прикопна ділянка, водойма та зрошувальна мережа, компостник.

НУБІП України

3.2. Характеристика *Taxus baccata* L., *Taxus baccata* 'Fastigiata Aurea'

Тис ягідний (*Taxus baccata* L.) - вид вічнозеленого дерева з родини *Taxaceae*, родом із Західної Європи, Центральної та Південної Європи (включно з Великою Британією та Ірландією), Північно-Західної Африки, Північного Ірану та Південно-Західної Азії. Це дерево, спочатку відоме як тис, хоча з появою інших споріднених дерев його стали називати тисом звичайним, тисом англійським або тисом європейським.

Дорослі тисові дерева можуть вирости до 20 м (рис. 3.3). Кора червонувато-коричнева з фіолетовими тонами, лущиться. Тис є, мабуть, найдовговічнішим деревом у Північній Європі.



Рис. 3.3. Тис ягідний - *Taxus baccata* L. [47]

Тис дводомний, тобто чоловічі та жіночі квітки ростуть на різних деревах.

Їх можна побачити в березні та квітні. Чоловічі квітки - це незначні біло-жовті

кулеподібні структури. Жіночі квітки схожі на бруньки, лускати, зелені, коли молоді, але з віком стають коричневими і схожими на жолуді.

На відміну від багатьох інших хвойних, тис звичайний насправді не несе насіння у шищі. Натомість кожна насінина укладена в червону, м'ясисту, схожу на ягоду структуру, відому як аріль, яка відкрита на кінчику.

Взимку розпізнається за вічнозеленим голчастим листям, яке присутнє цілий рік. Прямі, маленькі голки із загостреним кінчиком, зверху темно-зелені, знизу зелено-сірі. Вони ростуть у два ряди по обидва боки кожної гілочки.

Його вирощують переважно як декоративну рослину. Більшість частин рослини отруйні, з токсинами, які можуть поглинатися при вдиханні та через шкіру; споживання навіть невеликої кількості листя може призвести до смерті.

Отруйність тканин тиса збільшується з віком дерева, тому молоді рослини охоче споживають зайці, олені, вівці, а також деякі комахи – гусениці хвилівок, совок і листовійок, личинки мух, довгоносики. Водночас шкода від них переважно не дуже відчутна. Значно більшою є шкода від комах і кліщів, що мають погасний спосіб життя. Бруньковий кліщ сиричиняє ненормальне подовження та набухання лусочок бруньок, що призводить до великої та хронічної загибелі бруньок по всьому крону та неправильного розгалуження, що створює асиметричну крону. Для захисту від нього слід застосовувати акарициди.

Личинки тисової галиці живляться на хвої на верхівках пагонів. Унаслідок цього тканини розростаються, й утворюється подібний до шишки гал. За високої щільності шкідника рослина сильно ослаблюється й навіть може загинути.

Личинка розвивається один чи два роки залежно від температури навколишнього середовища. Якщо вона розвивається два роки, гал розміром 1-3 см подібний до артишоку. Якщо розрізати гал, видно помаранчеву личинку. Якщо личинка розвивається за один рік, гал сягає лише 6 мм.

Тисова несправжня щитівка перебуває на нижній поверхні хвоїнок, на тонких гілках, на гілках нижнього ярусу крони, зрідка на стовбурах.

Розвивається в одному поколінні на рік. Самка сильно опукла, блискуча, коричнева завдовжки до 5 мм. Зимують личинки другого віку на хвої. Молоді самки та німфи з'являються у травні. Самки відкладають яйця у червні – серпні. За високої щільності поселень хвоя буріє та обсынається, на виділеннях шкідника розвиваються цвілеві гриби (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Тисова несправжня щитівка [48]

Довгаста подушечниця (кокцида) розвивається на багатьох видах вечнозелених рослин, зокрема на тисі. Розвивається в одному поколінні, зимують личинки на гілочках і нижньому боці листків. З весни висмоктують соки з листя. Після відкладання яєць самками залишається наповнений яйцями мішок. На виділеннях личинок шкідника розвиваються цвілеві гриби, які знижують декоративність рослин.

Заходи захисту: навесні обприскати крони та ґрунт у межах проекції кропи дозволеним інсектицидом. Хвою тиса уражають збудники шютте і діллідіозу.

Уражені пагони слід вилучити механічно, а рослини обробити фунгіцидами, іноді обробку слід повторити. Корені тиса уражає фітофтора, що є особливо

небезпечним для молодих рослин. Старі дерева заселяють дереворуйнівні гриби, зокрема сірчано-жовтий трутовик. Його молоді плодові тіла їстівні, але їхня наявність свідчить, що стовбур усередині зруйнований і дерево може зламатися від сильного вітру, травмувати людей чи зламати споруди поряд.

Розведення культури здійснюється насінням та живцюванням. При цьому насінний спосіб дуже тривалий – через 30 років дерево досягне всього метрової позначки. Насіння заготовляється восени, висадку можна виконувати відразу або відкласти до весни (зберігати слід при 5 градусах тепла із застосуванням стратифікації). Сходи з'являються через 50-60 днів. Якщо залишити в землі, то з'явитися на поверхні перший паросток може за кілька років. При вегетативному розмноженні існує така особливість: гілки, спрямовані вгору, дають дерево, що росте вгору, а стелиться горизонтально сприяють утворенню розлогих широких кущів. Живці заготовляються у вересні – жовтні, до морозів. Для розмноження потрібні п'ятирічні гілки, які розрізаються на частини по 15-17 см. Нижнє голчасте листя видаляється і поміщається в ґрунт з піску і торфу в пропорції 2:1. Утримувати саджанці слід у приміщенні з кімнатною температурою.

Тис ягідний Фастігіата Ауреа - *Taxus baccata Fastigiata Aurea* (рис.3.5)

Батьківщиною тиса Фастігіата Ауреа вважається Великобританія.



Рис/В.5. Тис ягідний Фастігіата Ауреа - *Taxus baccata Fastigiata 'Aurea'* [48]

Багато садівників-любителів за відомою тільки їм причиною помилково асоціюють жовті сорти з «засохлими», «хворими». Аналогічна ситуація викладена в журналах асоціації німецьких розплідників в 70-і роки минулого століття. Але на сьогоднішній день практично кожен садівник в Європі вже володіє хоча б одним колоновидним екземпляром тиса жовтого кольору.

Крона компактної, колоновидної форми з густими пагонами і щільною хвоєю, яка має золотисто-жовте забарвлення. Пагони тверді, розташовані вертикально, бічні - короткі. Молоді пагони золотисто-зеленого кольору.

Рослина має м'які, м'ясисті ягідки червоного кольору. Вкриті м'якою оболонкою, всередині якої знаходиться нектар.

Для гарного розвитку та росту рослину рекомендується саджати в півтінь, може рости на сонячному місці, що забезпечить більш яскраве забарвлення. У повній тіні хвоя стане зеленою.

Любить регулярний полив, не переносить застою води. Тис рослина ацидофіль (кальцефоб) - любить кислий ґрунт.

Тис Фастігата Ауреа віддає перевагу свіжому, вологим, родючим, гумусним (багатим), пухким і супіщаним садовим ґрунтам з кислою реакцією.

Використання колоновидної жовтої форми тиса Фастігата є досить розповсюдженим і може бути використаним і в якості одиночної посадки, стане прекрасним акцентом у декоративній групі. Може стати альтернативою використанню туї західної для живих стін.

3.3. Використання роду *Taxus* в озелененні

Тиси — це група хвойних рослин родини *Taxaceae*. Рід *Taxus* налічує понад 400 культиварів, більшість з яких походять від тису англійського (також відомого як європейський) (*Taxus baccata*) або тиса японського (*Taxus cuspidata*).

Гібридним різновидом цих двох видів є *Taxus x media*, відомий як англо-японський або тис фундаментальний.

Тиси дуже широко використовуються в ландшафтному дизайні як солітери або екземпляри, а також як живопліт.

Вони також цінуються як декоративні рослини, які можуть бути за допомогою художньої обрізки, у високохудожні форми (топіарії).

Хоча всі тиси в основному схожі за своїм характерним зовнішнім виглядом з м'якою вічнозеленою хвоєю, червонувато-коричневою гнучкою деревиною,

маленькими оранжево-червоними ягодами та густим ростом, існує безліч сортів, що робить його ідеальним вибором для домашнього ландшафту.

Тис виводять здебільшого для отримання певного розміру та форми і хоча в основному вони мають темний блискучий зелений колір, деякі гібридизовані

сорти мають більш блідий, навіть золотистий колір. З такою великою кількістю сортів, вони можуть рости по-різному також. Існують пірамідальні,

колоноподібні, прямостоячі, розлогі або округлі. Деякі виростають лише 30-60 см заввишки, тоді як інші сорти можуть досягати висоти від 10-15 м або більше.

Однією з причин, що робить їх такими бажаними, є їх невибагливість у догляді. Взагалі кажучи, тиси – це повільно зростаючі рослини, які можуть

виживати і процвітати за різних умов - сонце, тінь, посуха. На різних типах ґрунтів. Вони дуже добре пристосовуються і здебільшого стійкі до шкідників та

хвороб. Більшість тисів можуть рости в зонах з 4 по 7. Вони не переносять надмірної спеки, тому не є рослиною для південного клімату. Вони також не

переносять постійного намокання коріння, тому їх потрібно висаджувати на добре дренованій ділянці.

Вони менш сприйнятливі до зимових пошкоджень льодом і снігом через гнучкість своїх гілок. Навіть після сильного мокрого снігу вони відновлюють

свою форму, як тільки він зійде. Вони здатні витримувати жорстку обрізку, відростати на голих гілках і зберігати щільну внутрішню частину.

Тиси потребують достатньої кількості вологи, але не переносять стоячої води або місць, які мають тенденцію залишатися вологими протягом тривалого часу під час дощової погоди, наприклад, біля водостічних труб. На відкритих ділянках проблемою може стати зимове висихання.

Вічнозелені рослини, такі як тиси, забезпечують цілорічний колір на клумбі у вашому дворі. Вони не дадуть вашому подвір'ю виглядати холодним і порожнім взимку. Тиси також додають кольору вашому саду восени та навесні. Восени жіночі тиси вкриваються яскраво-червоними плодами, схожими на ягоди.

Навесні з'являється нове листя яскраво-зеленого або навіть жовтого кольору, яке по мірі дозрівання стає темно-зеленим. Посадка тисів додасть вашому саду розмаїття ніжних кольорів протягом усіх сезонів.

Завдяки своїй здатності додавати ландшафтному дизайну структуру і колір, тиси стануть чудовими фокусними рослинами для саду. Існує безліч видів і сортів тисів на вибір, тому ви з легкістю знайдете той, який ідеально підійде для вашого простору (рис. 3.6).



Рис. 3.6. *Taxus* як акцент в композиції [13]

Хоча багато тисів виростають круглими кущами, є кілька вузьких сортів, які можна використовувати в невеликих приміщеннях. Вони допоможуть додати висоти вашому садовому дизайну, не займаючи при цьому багато місця. Серед вузькоштамбових сортів тису, на які варто звернути увагу, можна назвати наступні:

НУБІП УКРАЇНИ

- *Taxus x media* 'Flushing'
- *Taxus x media* 'Hicksii'
- *Taxus x media* 'Viridis'

Існує велика різноманітність квітучих рослин, які добре поєднуються з тисами. Наприклад: троянди, бузок, гортензії, іриси та інші.

НУБІП УКРАЇНИ

Тисові кущі є чудовими фоновими рослинами, які можна використовувати, щоб підкреслити певні аспекти архітектури вашого будинку. Фундаментні рослини - це рослини, які можна висаджувати біля будинку, біля стін, вікон чи дверей.

НУБІП УКРАЇНИ

Такі сорти, як *Taxus cuspidata* 'Aurescens', які виростають лише до 90 см

заввишки і завширшки, добре підходять для посадки під вікнами. Вищі сорти, такі як *Taxus cuspidata* 'Capitata', можна використовувати для обрамлення входів.

НУБІП УКРАЇНИ

Посадка одного-двох тисів біля вашого присадибного ставка може покращити вигляд і здоров'я вашої штучної водної екосистеми. Встановлення

НУБІП УКРАЇНИ

більших кущів та дерев біля вашого ставка на задньому дворі може мати ряд переваг. Вони можуть допомогти регулювати температуру води і зменшити ріст водоростей завдяки тіні, яку вони створюють.

Тиси легко переносять сильну обрізку, що дозволяє створювати з них унікальні садові елементи. Хоча на створення такого елемента у вашому саду на

НУБІП УКРАЇНИ

задньому дворі може знадобитися кілька років, кінцевий результат вражає уяву.

Тиси підходять не лише для садів та клумб. Їх можна легко інтегрувати в дизайн ганку перед будинком або заднього дворику, якщо висадити їх у контейнери

(рис.3.7). Невелика кількість зелені, додана на ганку або у внутрішньому дворіку, може допомогти зв'язати їх з навколишнім ландшафтом.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ



Рис.3.7. *Taxus* в контейнерному озелененні [13]

Можливість обрізки та стрижки тисів дозволяє без особливих зусиль створювати зелені стіни у вашому саду (рис.3.8).



Рис.3.8. Зелена стіна із *Taxus* [14]

НУБІП України

Перегородка може допомогти відмежувати різні зони вашого саду одна від одної. Ширма, яка приховує одну частину саду від іншої, може зробити його більш вигадливим, коли ви гуляєте по ньому. Вона дозволяє зосередити увагу на одній ділянці саду, водночас підвищуючи інтерес до того, що ви можете побачити, коли ви переходите на інший бік перегородки.

Тиси висаджують на відстані близько 50 см між рослинами, у траншеї глибиною до 70 см, при посадці коренева шийка повинна залишатися на рівні ґрунту. У ґрунт обов'язково вносять повні мінеральні добрива, через рік рослини підгодовують повторно. Ґрунт бажано мульчувати. Молоді тиси до змикання огорожі поливають щомісячно, проводять дощування і розпушування ґрунту.

Специфіка обрізки. Протягом перших 1-2 років обрізку краще не проводити, потім починають формувати обрізанням на 1/3 довжини гілок.

Спочатку потрібно контролювати зростання і сформувати щільні нижні яруси. І тільки після цього дозволяти тису рости у висоту. Він добре переносить сильну обрізку і часту стрижку, дозволяє отримати дуже щільні зелені стіни. Дерева ніваки (рис. 3.9) – це чудовий спосіб додати живого мистецтва у ваш сад на задньому дворі.

Деякі люди навіть вважають ніваки символом рівноваги, гармонії та удачі.

Оскільки лиси не мають проблем з обрізанням, ви можете легко перетворити їх на унікальні дерева ніваки.

Насправді, кущові сорти набагато частіше використовуються в озелененні, ніж деревовидні. Ось декілька культиварів:

- 'Amersfoort' - карликовий чагарник, прямостоячий, неправильної форми, повільно зростаючий, листки плоскі, дрібні, від світло- до темно-зеленого кольору
- 'Fastigiata' - (тис ірландський) вузькоколонновидний або веретеноподібний, гілки жорстко вертикальні, хвоя темно-зелена

- 'Repandens' - карликова, широко розлога форма, 2-4 фути (0,6-1,2 м) заввишки, гілки горизонтальні, кінчики гілок м'якотичкоподібні
- 'Repandens Aurea' - строкатий, низькорослий чагарник, зелене листя яскраво облямоване жовтим, що переходить у кремовий колір

- 'Standishii' - дерево/чагарник, стовпчасті, компактні, прямостоячі пагони, листя зверху золотисто-жовте, знизу світло-жовто-зелене



Рис.3.9. Нівакі з Тису [14]

Завдяки компактній кореневій системі тиси легко приживаються, навіть якщо висаджуються великі саджанці. Найкраще вони ростуть у слабкислому ґрунті, але мають досить широку толерантність до рівня рН. Хоча їх можна обрізати в будь-який час протягом року, перевага надається ранній весняній обрізці до появи нових пагонів. Слід уникати обрізки в середині літа, оскільки нові пагони не встигають достатньо зміцніти і часто гинуть наступної зими. В результаті дерево набуває коричневого, непривабливого вигляду до тих пір, поки навесні не з'явиться новий приріст. Більш інтенсивне побуріння або пожовтіння

листя зазвичай вказує на проблеми з корінням, найчастіше через надмірну кількість води або поганий стан ґрунту.

НУБІП України

Висновки по розділу 3

В цьому розділі було охарактеризовано місце проведення дослідів, використані культури та особливості їх використання в садово-парковому господарстві.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4

ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ *TAXUS BACCATA* L., *TAXUS BACCATA* 'FASTIGIATA AUREA'

4.1. Вплив регуляторів росту на укорінюваність рослин

Після закладення досліду, та його успішного проведення восени була проведена викопка здерев'янілих живців в теплиці та зелених живців в відкритому ґрунті. Після аналізу отриманих даних ми дійшли до висновку, що інтенсивність коренеутворення рослин роду *Taxus* L. при вегетативному розмноженні здерев'янілими живцями вища ніж при розмноженні зеленими живцями. В деяких дослідах укоріненість здерев'янілими живцями дійшла до позначки в 100%, тоді як максимальна укорінюваність при розмноженні зеленими живцями, що висаджувались у відкритий ґрунт не перевищувала 56,7%. Результати вкорінення показано в таблицях 4.1 та 4.2.

Таблиця 4.1
Вкорінення здерев'янілих живців *Taxus baccata* L та *Taxus baccata* 'Fastigiata Aurea' залежно від способу (варіанту) стимулювання ризогенезу, %

Назва культувару	Концентрація речовини, мл/л		Контроль	Корневін (порошок)	ризогенезу, %					
					Agriline			Ferti-root		
					час експозиції, год.					
	0,5	3	12	0,5	3	12				
<i>Taxus baccata</i> L.	5,0	1,5	70,0	70,0	93,3	96,7	90,0	93,3	90,0	93,3
	10,0	3,0			90,0	93,3	93,3	100	93,3	96,7
	20,0	6,0			93,3	100	96,7	100	93,3	100
<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'	5,0	1,5	3,3	13,3	86,6	93,3	90,0	63,3	70,0	80,0
	10,0	3,0			100	96,7	93,3	70,0	80,0	86,7
	20,0	6,0			100	66,7	100	63,3	83,3	93,3

Отже, проаналізувавши результати досліджень можна зробити висновки, що вкорінення зелених живців краще відбувається при стимулюванні ризогенезу препаратами коренеутворення. Обробка препаратом «Корневин» показала найменшу ефективність, тоді як укоріненість при попередній обробці препаратами «Agriline» та «Ferti-root» досягла 100% при деяких варіантах стимулювання.

Таблиця 4.2
Вкорінення зелених живців *Taxus baccata* L та *Taxus baccata* 'Fastigiata Aurea' залежно від способу (варіанту) стимулювання ризогенезу, %

Назва культувару	Концентрація речовини, мл/л		Контроль	Корневин (порошок)	Агрілін					
					Ferti-root			Ferti-root		
					час експозиції, год.					
				0,5	3	12	0,5	3	12	
<i>Taxus baccata</i> L.	5,0	1,5	20,0	0	0	0	10,0	0	26,7	6,6
	10,0	3,0			0	0	6,6	26,4	16,7	56,7
	20,0	6,0			13,4	13,3	16,6	6,6	46,7	43,3
<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'	5,0	1,5	3,3	0	0	0	0	0	6,6	10,0
	10,0	3,0			0	16,6	0	6,6	13,3	23,3
	20,0	6,0			3,3	33,4	6,6	10,0	26,6	20,0

Другий дослід, де вкорінювались зелені живці показав набагато гірші результати. Після обробки препаратом «Корневин» отримали нульовий відсоток укорінювання, тоді як контроль показав низький, але позитивний результат,

Taxus baccata L. – 20%, *Taxus baccata* 'Fastigiata Aurea' – 3,3% відповідно.

Препарати «Agriline» та «Ferti root» показали кращий, але також незадовільний результат. Ефективнішим для цього методу виявився «Ferti-root», який в окремих варіантах дослідження показав показник в 56,7%.



Рис. 4.1.
здерев'янілого

Укорінення
живця *Taxus baccata*



концентрація 3мл/л при експозиції в 3год (фото автора)

«Ferti-root»

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Рис. 4.2. Укорінення здерев'янілих живців *Taxus baccata* L.
«Agriline» концентрація 10 мл/л при експозиції в 12 год (фото автора)

Певна частина садивного матеріалу утворила лише калус. Дані цього показників продемонстровані в таблицях 4.3 та 4.4.

НУБІП України

Таблиця 4.3
Утворення калусу у здерев'янілих живців *Taxus baccata* L та *Taxus baccata* 'Fastigiata Aurea' залежно від способу (варіанту) стимулювання ризогенезу, %

Мазва культувару	Концентрація речовини, мл/л		Контроль	Корневін (корозок)	Agriline					
					Ferti-root					
					час експозиції, год.					
				0,5		3		12		
<i>Taxus baccata</i> L.	5,0	1,5	6,7	0	3,3	0	0	0	6,7	6,7
	10,0	3,0			3,3	6,7	6,7	0	6,7	3,3
	20,0	6,0			6,7	0	3,3	0	6,7	0
<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'	5,0	1,5	10,0	20,0	6,7	6,7	0	6,7	13,3	13,3
	10,0	3,0			0	3,3	6,7	10,0	10,0	3,3
	20,0	6,0			0	0	0	16,7	6,7	6,7

Таблиця 4.4

НУБІП України

Утворення калосу у зелених живців *Taxus baccata* L та *Taxus baccata*
 'Fastigiata Aurea' залежно від способу (варіанту) стимулювання
 ризогенезу, %

Назва культувару	Концентрація речовини, мг/л		Контроль	Корневин (корешок)	Agriline			Ferti-root		
	0,5	3			12	0,5	3	12		
<i>Taxus baccata</i> L.	5,0	1,5	6,7	13,3	6,6	3,3	10,0	20,0	10,0	26,7
	10,0	3,0			10,0	20,0	23,4	16,6	13,3	20,0
	20,0	6,0			6,6	23,3	16,6	13,4	3,3	30,0
<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'	5,0	1,5	10,0	6,6	0,0	0,0	6,6	6,6	6,6	20,0
	10,0	3,0			6,6	6,6	13,3	16,7	20,0	16,7
	20,0	6,0			10,0	6,6	26,4	13,3	16,7	23,3

Проаналізувавши отримані дані можна зробити висновок, що найбільш активно калос утворювався у живців, де використовувався стимулятор «Ferti-root». Найменший показник утворення калосу при використанні «Корневину».

4.2. Морфологічні показники укорінених живців залежно від регуляторів росту

Дослідження впливу регуляторів росту на морфологічні показники також є однією з цілей проведення дослідів. Ми збирали дані зміни таких показників як загальний якісний стан, приріст, протяжність кореневої системи та середня довжина коренів.

Якісний стан. Оцінка цього показника проводилась за такими критеріями як наявність приросту, наявність та стан кореневої системи, візуальний вигляд та відсутність хвороб. За результатами оцінки живці поділяли на чотири стани: відмінний, добрий, задовільний та незадовільний стан. До

першого класу відносили живці які дали приріст та вкорінились, не мали ушкоджень та мали гарний тургор, до другого стану відносили живці, що не мали приросту або укорінення, але мали гарний візуальний стан. До задовільного стану відносили живці, що мали гірший візуальний стан, але були живими, а до четвертого класу відносили живці котрі мали візуальні ознаки всихання або вже мертві живці.

В – Відмінний стан

Д – Добрий стан

З – Задовільний стан

Н – Незадовільний стан

Результати
таблицях 4.5,

оцінки показані в
4.6, 4.7, 4.8, 4.9.



Рис. 4.1. Приклад живця відмінного стану (фото автора)



Рис. 4.2. Приклад живців незадовільного стану (фото автора)

Препарат	Концентрація мл/л	Зелені живці	Таблиця 4.5
		<i>Taxus baccata</i> L.	<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'

	В	Д	З	Н	В	Д	З	Н
Контроль	0	90,0	0	10,0	0	10,0	46,6	43,4

Зведена таблиця показників стану рослин роду *Taxus* (контроль), %

Препарат	Концентрація мг/л	Здерев'янілі живці							
		<i>Taxus baccata</i> L.				<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'			
		В	Д	З	Н	В	Д	З	Н
Контроль		13,3	56,7	0	30,0	3,3	40,0	13,4	43,3

Зведена таблиця показників стану рослин роду *Taxus* (Корневин), %

Таблиця 4.6

Препарат	Концентрація мг/л	Здерев'янілі живці							
		<i>Taxus baccata</i> L.				<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'			
		В	Д	З	Н	В	Д	З	Н
Корневин	1,5	0	40,0	30,0	30,0	10,0	20,0	3,3	66,7
Препарат	Концентрація мг/л	Зелені живці							
		<i>Taxus baccata</i> L.				<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'			
		В	Д	З	Н	В	Д	З	Н
Корневин	1,5	0	3,3	13,3	83,4	0	0	10,0	90,0

В таблиці 4.6 продемонстровано, що найгірший результат продемонстрував «Корневин». 30% здерев'янілих живців *Taxus baccata* L., а також 66,7% здерев'янілих живців *Taxus baccata* 'Fastigiata Aurea', що оброблялись цим препаратом, знаходились в незадовільному стані.

Таблиця 4.7

Зведена таблиця показників стану рослин роду *Taxus* (експозиція 30хв), %

Препарат	Концентрація мг/л	Здерев'янілі живці							
		<i>Taxus baccata</i> L.				<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'			
		В	Д	З	Н	В	Д	З	Н
Agriline	5,0	40,0	60,0	0	0	30,0	70,0	0	0
	10,0	70,0	30,0	0	0	40,0	60,0	0	0
	20,0	60,0	40,0	0	0	60,0	40,0	0	0
Ferti root	1,5	0	83,3	0	16,7	16,7	60,0	0	33,3
	3,0	0	100	0	0	16,7	66,6	0	16,7
	6,0	0	100	0	0	16,7	66,6	0	16,7
Препарат	Концентрація мг/л	Зелені живці							
		<i>Taxus baccata</i> L.				<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'			
		В	Д	З	Н	В	Д	З	Н
Agriline	5,0	0	80,0	16,7	3,3	0	93,3	6,6	0
	10,0	0	30,0	36,4	33,3	0	66,7	0	33,3
	20,0	0	66,7	20,0	13,3	0	70,0	10,0	20,0
Ferti root	1,5	10,0	86,7	0	3,3	0	53,3	20,0	26,7
	3,0	13,3	70,0	3,4	13,3	3,3	60,0	13,3	23,4
	6,0	0	83,4	6,6	10,0	0	63,4	20,0	16,6

Проаналізувавши отримані дані можна зробити наступний висновок.

Використання стимуляторів коренеутворення має прямий вплив не лише на укорінення, а й на якісний стан живців. Спостерігається пряма залежність якісного стану живців від концентрації препаратів та часу експозиції в розчині.

Таблиця 4.8

Зведена таблиця показників стану рослин роду *Taxus* (експозиція 3 год), %

Препарат	Концентрація мЛ/л	Здерев'янілі живці				Зелені живці			
		<i>Taxus baccata</i> L.				<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'			
		В	Д	З	Н	В	Д	З	Н
Agriline	5,0	70,0	30,0	0	0	56,6	26,7	16,7	0
	10,0	80,0	0	20,0	0	13,4	43,3	43,3	0
	20,0	40,0	60,0	0	0	30,0	56,6	13,4	0
Ferti root	1,5	0	80,0	20,0	0	16,6	40,0	26,7	16,7
	3,0	26,7	56,7	16,7	0	16,7	66,6	16,7	0
	6,0	0	100	0	0	20,0	80,0	0	0

Препарат	Концентрація мЛ/л	Здерев'янілі живці				Зелені живці			
		<i>Taxus baccata</i> L.				<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'			
		В	Д	З	Н	В	Д	З	Н
Agriline	5,0	0	66,7	10,0	23,3	0	90,0	6,7	3,3
	10,0	0	66,7	13,3	20,0	13,3	73,4	0	13,3
	20,0	6,6	73,4	10,0	10,0	56,7	10,0	0	33,3
Ferti root	1,5	13,3	63,4	10,0	13,3	0	30,0	43,4	26,6
	3,0	0	90,0	3,3	6,4	0	53,3	23,3	23,4
	6,0	6,6	93,4	0	0	13,3	60,0	6,7	20,0

Таблиця 4.9

Зведена таблиця показників стану рослин роду *Taxus* (експозиція 12 год), %

Препарат	Концентрація мЛ/л	Здерев'янілі живці				Зелені живці			
----------	----------------------	--------------------	--	--	--	--------------	--	--	--

	Концентрація мЛ/Д	<i>Taxus baccata</i> L.				<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'			
		В	Д	З	Н	В	Д	З	Н
Agriline	5,0	40,0	60,0	0	0	13,3	26,7	60,0	0
	10,0	13,3	73,4	13,3	0	100	0	0	0
	20,0	80,0	20,0	0	0	30,0	60,0	10,0	0
Ferti root	1,5	0	90,0	10,0	0	20,0	43,6	20,0	13,4
	3,0	0	100	0	0	26,4	63,3	13,3	0
	6,0	0	100	0	0	60,0	26,7	13,3	0
Зелені живці									
Препарат	Концентрація мЛ/Д	<i>Taxus baccata</i> L.				<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'			
		В	Д	З	Н	В	Д	З	Н
Agriline	5,0	0	80,0	6,6	13,4	0	6,6	30,0	63,4
	10,0	0	76,7	13,4	10,0	0	66,7	10,0	23,3
	20,0	0	83,3	0	16,7	23,3	10,0	33,3	33,4
Ferti root	1,5	0	86,7	13,3	0	0	43,3	20,0	36,7
	3,0	3,3	96,7	0	0	16,6	56,7	0	26,7
	6,0	20,0	76,7	3,3	0	13,3	73,3	6,7	6,7

З зеленими живцям справа ще гірша, там цей показник досяг 83,4 та 90% відповідно. Варто зауважити, що висаджені живці без стимулювання показали кращі результати. Тому можна прийти до висновку, що цей препарат малоефективним, через це ми не рекомендуємо його до використання.

НУБІП Україна

НУБІП Україна



Рис. 4.3. Якісний стан живців в залежності від використаного стимулятора, %

Препарати «Agriline» та «Ferti root» зарекомендували себе краще. Вони показали хороший результат. Окремо варто відмітити другий стимулятор. Він був найкращим по впливу на якісний стан в даному досліді. Переважна більшість дослідного матеріалу була в відмінному та доброму стані. Також на прикладі цього препарату найкраще продемонстрована залежність якісного стану від часу експозиції та концентрації. Оптимальна та максимальна концентрація препаратів, яка рекомендована виробником, а також більший час експозиції в симбіозі показали найкращі результати. Мінімально допустима виробником концентрація та найменший час експозиції продемонструвала гірші, але все ж позитивні результати.

Прирости. При безпосередньому викопуванні живців проводились заміри не тільки кореневої системи, а й приростів. Заміри проводились за допомогою електронного штангенциркуля з точністю до 0,1 мм. До таблиць заносили середню довжину приросту по варіанту. Результати замірів продемонстровані в таблицях 4.10. та 4.11.



Рис. 4.4. Електронний штангенциркуль за допомогою якого проводились заміри приростів [34]

Таблиця 4.10

Середня довжина приростів здерев'янілих живців *Taxus baccata* L. та *Taxus baccata* 'Fastigiata Aurea' в залежності від способу (варіанту) стимулювання

ризогенезу, мм

Назва культувару	Концентрація речовини, мл/л		Контроль	Корінь(и) (поріжок)	Agri-line					
					Ferti-root					
					час експозиції, год.					
				0,5	3	12	0,5	3	12	
<i>Taxus baccata</i> L.	5,0	1,5	2,8	5,1	8,3	13,9	10,4	0	0	3,5
	10,0	3,0			16,3	10,9	7,8	2,5	4,2	7,8
	20,0	6,0			11,6	7,0	14,2	0	0	0
<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'	5,0	1,5	0	1,2	12,8	7,5	7,2	5,4	0	2,7
	10,0	3,0			10,9	8,1	17,9	5,7	6,8	7,2
	20,0	6,0			9,3	17,8	6,8	4,0	3,1	4,4

За даними таблиці 4.10. можна побачити, що використаний стимулятор Agriline продемонстрував найбільшу ефективність з впливу на прирости здерев'янілих живців. Найбільші прирости *Taxus baccata* L. виявлені при використанні концентрації 10мл/л та експозиції в 30 хв. Серед здерев'янілих живців *Taxus baccata* 'Fastigiata Aurea' найефективнішими виявились рекомендована та максимальна концентрації препарату за часу експозиції в 12 та 3 години відповідно. Інші препарати продемонстрували гірший результат.

Таблиця 4.11

Середня довжина приростів зелених живців *Taxus baccata* L. та *Taxus baccata* 'Fastigiata Aurea' в залежності від способу (варіанту) стимулювання ризогенезу, мм

Назва культури	Концентрація речовини, мл/л		Контроль	Корневин (порошок)	Агріліне						Ferti-root		
	5,0	1,5			час експозиції, год.						0,5	3	12
					0,5	3	12	0,5	3	12			
<i>Taxus baccata</i> L.	10,0	3,0	0,7	0	1,3	2,2	0,5	3,4	1,2	0,4			
	20,0	6,0			1,6	0,8	1,1	2,7	0,9	3,1			
	5,0	1,5			0	0	0	0	0	0	0		
<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'	10,0	3,0	0	0	0	3,9	2,1	1,1	2,2	3,5			
	20,0	6,0			0	4,4	8,2	0	4,5	4,4			
	5,0	1,5			0	0	0	0	0	0	0		

Таблиця 4.11 демонструє, що зелені живці, які були висаджені в відкритому ґрунті при аналогічних умовах дослідження, показали слабші результати. Чітко продемонстровано, що кількість і середня довжина приростів менша. Також відмінною рисою від першого дослідження є те, що стимулятор Корневин не продемонстрував жодного результату, а також те, що препарати Agriline і Ferti-root показали схожий результат. Варто зауважити, що на відміну від першого

досліді мінімально допустима концентрація препаратів показала свою неефективність незалежно від часу експозиції.



Рис. 4.5. Приклад приросту рослин (фото автора)

Протяжність коренів. Протяжністю коренів ми вважаємо довжину від початку формування коренів до крайньої точки найдовшого кореня. Заміри цього

показника проводились теж при викопуванні. Заміри проводились за допомогою електронного штангенциркуля з точністю до 0,1 мм. В таблиці вносились середні довжина протяжності коренів. Результати продемонстровані в таблицях 4.12. та 4.13

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 4.12

Середня довжина протяжності коренів здерев'янілих живців роду *Taxus*, мм

Назва (культивару)	Концентрація речовини, мл/л		Контроль	Корфевин (порошок)	Agriline						Ferti-root		
	час експозиції, год.												
	0,5	3			12	0,5	3	12					
<i>Taxus baccata</i> L.	5,0	1,5	51,7	68,0	125,2	84,7	88,5	102,3	125,1	131,5			
	10,0	3,0			109,1	99,5	90,9	120,9	108,4	116,3			
	20,0	6,0			103,8	92,4	110,5	100,5	127,4	121,7			
<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'	5,0	1,5	2,5	6,7	92,5	78,8	64,6	38,4	43,7	59,3			
	10,0	3,0			122,5	27,7	131,9	56,6	61,4	66,6			
	20,0	6,0			36,6	17,8	29,3	46,1	53,2	71,8			

Дані таблиці 4.12. вкотре демонструють ефективність стимулювання ризогенезу. В здерев'янілих живців *Taxus baccata* L. сформувалася дуже потужна коренева система. Найбільші за протяжністю корені сформувались під впливом препарату Ferti-root, тому можемо зробити висновок, що цей стимулятор є найефективнішим для цього показника. Всі концентрації цього препарату в усіх часових проміжках експозиції показали схожі результати. Agriline також

НУБІП України

продемонстрував відмінні показники, Корневин виявився найменш ефективним, але середня протяжність коренів в 68мм також являється хорошим показником. Для здерев'янілих живців *Taxus baccata* 'Fastigiata Aurea' найефективнішим є Agriline, а саме нормальна концентрація 10 мл/л, що підлягали оброці стимулятором протягом 0,5 та 12 годин. В загальному протяжність кореневої системи даного культивару кратно менша. У більшості живців обох культиварів коренева система почала формуватися вище косого зрізу.

Таблиця 4.13

Середня довжина протяжності коренів зелених живців роду *Taxus*, мм

Назва культивару	Концентрація речовини, мл/л		Контроль	Корневин (порошок)	Agriline						Ferti-root		
					час експозиції, год.								
					0,5	3	12	0,5	3	12			
<i>Taxus baccata</i> L.	5,0	1,5	18,6	0	0	0	6,2	0	23,5	5,4			
	10,0	3,0			0	0	8,7	17,3	13,8	54,6			
	20,0	6,0			7,1	9,0	15,8	3,6	31,7	68,7			
<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'	5,0	1,5	2,7	0	0	0	0	0	3,7	9,2			
	10,0	3,0			0	11,3	0	3,9	8,8	17,6			
	20,0	6,0			2,3	15,2	4,2	4,5	19,3	15,3			

Результати з таблиці 4.13. вважаю незадовільними. Велика частина зелених живців взагалі не сформувала кореневу систему, а частина з сформованою кореневою системою має невеликі за протяжністю корені.

Корневин показав нульовий результат, ні один живець не сформував кореневої системи. Задовільну протяжність продемонстрував контроль. Інші два препарати продемонстрували чіткий вплив часу експозиції на результат, а саме 12-ти годинна експозиція виявилась найефективнішою, експозиція в 0,5 год виявилась малоефективною. Ferti-root продемонстрував найкращий результат.

Середня довжина коренів. Показник середньої довжини коренів вираховувався наступним чином. Вимірювалась довжина всіх коренів кожної рослини та вираховувалась середня довжина коренів однієї рослини. Потім вираховувалось середнє арифметичне довжини коренів по варіанту експерименту. Заміри проводились за допомогою електронного штангенциркуля.

Дані вносились в таблиці 4.14 та 4.15.



Рис. 4.6. Процес вимірювання середньої довжини коренів (фото автора)

Таблиця 4.14

Середня довжина коренів здерев'янілих живців роду *Taxus*, мм

Назва культивару	Концентрація речовини, мл/л		Контроль	Корневин (порошок)	Agriline						Ferti-root		
					час експозиції, год.								
					0,5	3	12	0,5	3	12			
<i>Taxus baccata</i> L.	5,0	1,5	32,8	48,1	46,8	52,8	57,8	66,4	72,6	48,3			
	10,0	3,0			61,1	87,4	67,4	84,2	52,5	62,5			
	20,0	6,0			58,6	79,5	96,1	108,5	71,8	57,7			
<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'	5,0	1,5	12,6	3,2	32,8	22,8	46,1	17,9	21,3	27,1			
	10,0	3,0			54,2	35,4	59,7	19,3	38,4	32,3			
	20,0	6,0			57,0	77,8	48,2	31,6	41,7	46,7			

Найефективнішим стимулятором за даними таблиці 4.14 для здерев'янілих живців *Taxus baccata* L. являється Ferti-root. Для *Taxus baccata* 'Fastigiata Aurea' кращий ефект показав Agriline.

Середня довжина коренів зелених живців роду *Taxus*, мм

Таблиця 4.15

Назва культивару	Концентрація речовини, мл/л		Контроль	Корневин (порошок)	Agriline						Ferti-root		
					час експозиції, год.								
					0,5	3	12	0,5	3	12			
<i>Taxus baccata</i> L.	5,0	1,5	11,4	0	0	0	2,8	0	11,5	2,9			
	10,0	3,0			0	0	5,1	8,4	7,9	21,6			
	20,0	6,0			3,2	3,8	6,8	1,7	22,4	17,7			
<i>Taxus baccata</i> 'Fastigiata Aurea'	5,0	1,5	0,9	0	0	0	0	0	2,1	4,4			
	10,0	3,0			0	6,5	0	2,0	3,6	7,3			
	20,0	6,0			1,1	9,1	1,9	2,6	6,8	5,7			

Для зелених живців цих культиварів, що продемонстровано в таблиці 4.15, найефективнішим є Ferti root за часу експозиції в 3 та 12 годин.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

НУБІП України

Отже, на основі отриманих результатів експериментів можна зробити наступні висновки:

1. Дослідження проводили з такими рослинами, як *Taxus baccata* L. та

Taxus baccata 'Fastigiata Aurea'. Представники цього виду є цінними в озелененні та на сьогодні заміщаються мало вивченим в особливостях їх розмноження.

2. Досліди проводили на території розсадника кафедри відтворення лісів та лісової меліорації, всього було закладено 1320 живців рослин роду *Taxus* L. для проведення експериментів.

3. Для покращення результатів вкорінюваності живців потрібно науковообґрунтовано використовувати стимулятори коренеутворення. Так для здерев'янілих живців *Taxus baccata* 'Fastigiata Aurea', вкорінюваних на торфо-

піщаному субстраті доцільно використовувати «Agriline», тому що саме після обробки даним препаратом, отримали найкращі результати щодо

вкорінюваності, тоді як при укоріненні з використанням «Ferti root» та «Корневин» призводить до зменшення відсотку вкоріненних живців. Для

здерев'янілих живців *Taxus baccata* L. кращий ефект мав стимулятор Ferti root,

тому рекомендовано для даного культури вару застосовувати його у всіх наведених концентраціях та періодах обробки.

Для зелених живців більш ефективним виявився «Ferti root», так як Корневин не продемонстрував ефекту взагалі, а після обробки препаратом

Agriline укорінюваність була мінімальною. Тому ми рекомендуємо його для

цього методу, але варто зауважити, що розмноження зеленими живцями показало поганий результат.

Також було встановлено позитивний вплив ростових речовин на стан живців,

зокрема збільшувався відсоток живців із добрим та відмінним станом оброблених

ростовими речовинами на порівнянні з контрольною зразку.

НУБІП України

4. Під час проведення дослідів також було встановлено, що успішність вкорінення напівдерев'янистих та зелених живців значною мірою залежить від багатьох факторів: біологічних особливостей культивуару, періоду заготівлі живців, субстрату на якому вони укорінюються, мікроклімату закритого ґрунту.

Так, було виявлено залежність від періоду обробки та концентрації стимуляторів на вкорінення, якісний стан, приріст та якість кореневої системи.

5. Отримані результати досліджень дають змогу зробити висновок, що метод вкорінення напівдерев'янистих живців навесні, в тепличному комплексі показав незрівнянно кращі результати, ніж вкорінення зелених живців влітку, на відкритому ґрунті.

Тому ми зробили висновки, що метод вкорінення напівдерев'янистих живців навесні є пріоритетним, ефективним, та рекомендованим для розмноження рослин роду *Taxus L.*

Опрацювавши джерела інформації та провівши експерименти ми висуваємо наступні пропозиції:

- Для ефективного вегетативного розмноження рослин роду *Taxus L.* ми рекомендуємо використовувати стимулятори коренеутворення

- Найбільш ефективним способом вегетативного розмноження є розмноження здерев'янілими живцями в теплицях, це ми виявили провівши ряд дослідів.

- Щоб покращити результат укорінення рекомендуємо дотримуватись рекомендованих концентрацій препаратів, контролювати рівень вологи, якість субстрату, обстежувати рослини на наявність хвороб.

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Abbasin Z. In Vitro Micropropagation of Yew (*Taxus baccata*) and Production of Plantlets. URL: <http://scialert.net/abstract/?doi=biotech.2010.48.54> (дата звернення 20.08.2023)
2. Himalayan yew: stand structure, canopy damage, regeneration and conservation strategy / H. C. RIKHARI et al. Environmental Conservation. 1998. Vol. 25, no. 4. P. 334–341. URL: <https://doi.org/10.1017/s0376892998000411> (date of access: 08.11.2023).
3. Добривого органо-мінеральне Agriline: веб-сайт. URL: <https://epicentrk.ua/ua/shop/udobrenie-organo-mineralnoe-agriline-rost-shag-2.html> (дата звернення 20.08.2023)
4. Стимулятор росту рослин Ferti root: веб-сайт. URL: [https://leto.ua/ua/product/poligenerator i stimulyator rosta rastennii ferti root 25 m](https://leto.ua/ua/product/poligenerator-i-stimulyator-rosta-rastennii-ferti-root-25-m) (дата звернення 20.08.2023)
5. Стимулятор кренеутворення Корневин: веб-сайт. URL: [https://leto.ua/ua/product/stimulyator korneobrazovaniya kornevin 10 g](https://leto.ua/ua/product/stimulyator-korneobrazovaniya-kornevin-10-g) (дата звернення 20.08.2023)
6. Hulme P. E. Natural Regeneration of Yew (*Taxus Baccata* L.): Microsite, Seed or Herbivore Limitation? The Journal of Ecology. 1996. Vol. 84, no. 6. P. 853. URL: <https://doi.org/10.2307/2960557> (date of access: 08.11.2023).
7. In vitro callogenesis and organogenesis in *taxus wallichiana* zucc. The himalayan yew. [Electronic resource. – Mode of access [http://www.pakbs.org/pjbot/PDFs/45\(5\)/39.pdf](http://www.pakbs.org/pjbot/PDFs/45(5)/39.pdf).
8. Ishtiyak P., Puni L. Standardization of In-Situ Propagation Technique for *Taxus baccata* Linn. an Endangered Medicinal Plant of Western Himalayas. Studies on Ethno-Medicine. 2017. Vol. 11, no. 4. P. 332–340. URL: <https://doi.org/10.1080/09735070.2017.1305231> (date of access: 08.11.2023).

9. Lisoviy M. M. Micropropagation of *Taxus Baccata* L. Genotypes. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2016. Vol. 26, no. 1. P. 29–35. URL: <https://doi.org/10.15421/40260103> (date of access: 08.11.2023).

10. Mohan Jain S. S. Mohan Jain, H. Häggman. Protocols for Micropropagation of Woody Trees and Fruits / [Electronic resource. – Mode of access <http://www.springer.com>

11. Natural regeneration status of the endangered medicinal plant *Taxus baccata* Hook. f. syn. *T. wallichiana*, in northwest Himalaya / U. Lankester et al. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*. 2010. Vol. 6, no. 1 (2). P. 20–27. URL: <https://doi.org/10.1080/21513732.2010.527302> (date of access: 08.11.2023).

12. Paula P. Chee In Vitro Culture of Zygotic Embryos of *Taxus Species* / F. Chee Paula. [Electronic resource. – Mode of access <http://hortsci.ashspublications.org/content/29/6/695.short>

13. Spectacular Yew Landscaping Ideas (*Taxus* spp.): веб-сайт. URL: <https://freshpatio.com/yew-landscaping-ideas/> (дата звернення 20.08.2023)

14. *Taxus baccata* - Oregon State Landscape Plants: веб-сайт. URL: <https://landscapeplants.oregonstate.edu/plants/taxus-baccata> (дата звернення 18.09.2023)

15. Vegetative plant propagation "Advantages & Disadvantages, Natural, & Artificial Methods": веб-сайт. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/vegetative-plant-propagation-advantages-disadvantages-benbva-abdellah> (дата звернення 21.09.2023)

16. Vegetative Propagation: Natural & Artificial Methods: веб-сайт. URL: <https://gkscientist.com/vegetative-propagation-natural-artificial-method/> (дата звернення 20.09.2023)

17. Білоус В.І. Декоративне садівництво. В.І. Білоус. Умань, 2005. 296 с.

18. Білоус В.І. Лісова селекція : підручник [для студ. ВНЗ] / В.І. Білоус. Умань : Уманське видав.-поліграф. під-во, 2003. 334 с.

19. Білоус В.І. Садово-паркове мистецтво. В.І. Білоус. К.: Науковий світ, 2001. 299 с.

20. Бойко Н.С. Рід тис (*Taxus L.*) в правобережному Лісостепу України: інтродукція, біолого-екологічні особливості, використання: автореф. дис. канд. біол. наук / Н.С. Бойко. Київ, 2014. 20 с.

21. Грабовий В.М. Модифікація способів щеплення для розмноження хвойних рослин / В.М. Грабовий // Вісник Білоцерківського Національного аграрного університету: зб. наук. пр. - Біла Церква, 2008. Вип. 54. С. 141-145.

22. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева та кущі. Голонасінні: Довідник. М.А. Кохно, В.І. Гордієнко, Г.С. Захарченко та ін. К.: Вища школа, 2001. 207 с.

23. Довбиш Н.Ф. Досвід вивчення прискореного розмноження інтродукованих деревних рослин в Донецькому ботанічному саду НАН України. Н.Ф. Довбиш, О.Г. Шпакова, Н.Г. Малина та ін. // Пром. ботаніка: зб. наук. праць. 2004(4). С. 125–130

24. Довбиш Н.Ф. Регенераційна здатність та стеблове живцювання інтродукованих деревних листяних рослин на південному сході України / Н.Ф. Довбиш // Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / Н.Ф. Довбиш. Ялта: Нікітський бот. сад УААН, 2002. 20 с.

25. Заплатинський В. С. Вплив росторегулювальної речовини на укорінення стеблових живців ялівцю казацького в ННВВ Уманського НУС. В.С. Заплатинський, С.А. Коваль. Перспективи розвитку лісового і садово-паркового господарства: матер. наук. конф. Умань : УНУС, 2015. С. 141-145.

26. Заячук В.Я. Дендрологія : підручник [для студ. ВНЗ] / В.Я. Заячук. Львів : Вид-во "Апріорі", 2008. 656 с.

27. Иванова З.Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками / З.Я. Иванова. К.: Наук. думка, 1982. 236 с.

28. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія : підручник [для студ. ВНЗ] / О.А. Калініченко. К. : Вид-во "Вища шк.", 2003. 199 с.

29. Корогун І.В. Становлення розсадництва в незалежній Україні. Перспективи розвитку лісового і садово-паркового господарства: матер. наук. конф. Умань : УНУС, 2015. С. 103-108.

30. Кохно М.А. Дикорослі та культивовані дерева та кущі: голонасінні, довідник, НАН України / М.А. Кохно, С.І. Кузнецова. К. : Вид-во "Вища шк.", 2000. 207 с.

31. Кузнецов С.І. Асортимент дерев, кущів та ліан для озеленення в Україні / С.І. Кузнецов, Ф.М. Левон, В.В. Пушкар. К.: Компрінт, 2013. 256 с.

32. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. В.П. Кучерявий. Львів: Світ, 2005. 456 с.

33. Лісовий М.М. Особливості стерилізації експлантів тиса ягідного / М.М. Лісовий, С.Я. Теглівець // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку : матер. наук. конф. Львів : Вид-во СПОЛОМ, 2015. С. 57-59.

34. Лісовий М.М. Особливості стерилізації та введення в культуру *in vitro* експлантів *Taxus baccata* L. / М.М. Лісовий // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. Львів : РВВ НЛТУ України, 2015. Вип. 25.5. С. 8-13.

35. Лісовий М.М. Поліморфізм та особливості автовегетативного розмноження *Taxus baccata* L. / М.М. Лісовий // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. Львів : РВВ НЛТУ України, 2014. Вип. 24.1. С. 57-63.

36. Лісові культури. М.І. Гордієнко, А.В. Фесюк, В.М. Маурер, Н.М. Гордієнко. Львів: Камуда, 2005. 608 с.

37. Логінов Б.Й. Лісове насіння та деревні розсадники. Б.Й. Логінов, П.Г. Кальной, П.А. Васильченко. К. : Вид-во УАСГН, 1960. 210 с.

38. М. Лісовий // 64-а наук.-технічна конф. професорсько-викладацького складу, наукових працівників, докторантів та аспірантів за підсумками наук. діяльності у 2013 році. Львів : РВВ НЛТУ України. 2014. С. 74-77.

39. Маурер В.М. Декоративне розсадництво. Вінниця: Нова Книга, 2007. 264 с.

40. Маурер В.М. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку квітково-декоративного розсадництва в Україні. В.М. Маурер, Ю.І. Косенко. Науковий вісник НАУ №6, 2014. С. 12-18.

41. Особливості насіннепошення *Taxus baccata* L. [Електронний ресурс]. Доступний

<http://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja>

&

[ved=0CC4QFjAB&url=http%3A%2F%2Fbotsad.nubip.edu.a%2Fdoc_pdf%2F24.pdf](http://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0CC4QFjAB&url=http%3A%2F%2Fbotsad.nubip.edu.a%2Fdoc_pdf%2F24.pdf&ei=6jnUrWOLZO4hA1TwYCYDQ&usq=AfQjCNIAPf3DWvLuK8NmBZK1pvWg9JQbg&bvm=bv.59930103,d.Yms)
&ei=6jnUrWOLZO4hA1TwYCYDQ&usq=AfQjCNIAPf3DWvLuK8NmBZK1pvWg9JQbg&bvm=bv.59930103, d. Yms.

42. Потульницький П.М. Анатомія і морфологія рослин. П.М. Потульницький, Ю.О. Первова, Г.О. Сакало. К. : Вид-во "Вища Шк.", 1971. 354 с.

43. Роговський С.В. Декоративне розсадництво і насінництво: навчальний посібник. Біла Церква, БНАУ, 2014. 176 с.

44. Роговський С.В. Декоративний розсадник: методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів агрономічного факультету освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр. С.В.Роговський, О.Г. Олешко. Біла Церква, 2009. 48 с.

45. Тереля І.П. Ялиця біла (*Abies alba* Mill.) у лісах Українських Карпат: стан, відтворення та господарське використання [Текст] : автореф. дис. на здоб.

наук. ступ. канд. с.-госп. наук. 06.03.03 / І.П. Тереля; Укр. держ. лісотехн. ун-т. - Л., 2004. 19 с.

46. Терлецький В.К. Плодові карпатських лісів. В.К. Терлецький, Я.Д. Гладун. Ужгород : Вид-во "Карпати", 1979. 144 с.

47. Тис ягідний корисні властивості: веб-сайт. URL: <https://standre.com.ua/tis-yagodnyj-poleznye-svoystva/> (дата звернення 20.08.2023)

48. Тис секрети вирощування різних видів та сортів: веб-сайт. URL: <https://likar.uz.ua/tis-sekreti-viroshhuvannya-riznix-vidiv-ta-sortiv/> (дата звернення 12.09.2023)

49. Усольцева О.Г. Особливості вегетативного розмноження тису ягідного стебловими живцями в степу України / О.Г. Усольцева // Збірник наукових праць / Уманський державний аграрний університет. Умань : Вид-во УДАУ. 2009. Вип. 71, ч. 1. С. 183-187.

50. Філонова Л.Г. Введення в культуру *in vitro* тису ягідного (*Taxus baccata* L.) і отримання таксол-продукуючих каліосних ліній – автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.22 / Л.Г. Філонова; НАН України. Ін-т клітин, біології і генет. інженерії. К.: Вид-во "Либідь", 1999. 19 с.

51. Червона книга України. [Електронний ресурс. – Доступний з <http://redbookua.org/item/taxus-baccata-/>

52. Шовган А.Д. Голонасінні. Практикум з дендрології / А.Д. Шовган. Львів: УкрДЛТУ, 2002

53. Шовган А.Д. Дендрологія. Навчальний посібник. А.Д. Шовган. Львів: УкрДЛТУ, 2001. 152 с.

54. Шпакова О.Г. Біологічні особливості вегетативного розмноження інтродукованих хвойних на Південному Сході України. автореф. дис. канд. біол. наук / О.Г. Шпакова. К., 2002. 21 с.

55. Шумик М.І. Теоретичні обґрунтування перспектив розмноження декоративних деревних рослин на сучасному етапі / М.І. Шумик // Інтродукція рослин. 2004(№ 4). С. 58–62.

56. Юхновська В.П. Особливості використання ростових речовин для реабілітації та оздоровлення імпортованого декоративного садивного матеріалу: автореф. дис. канд. с.-г. наук. Київ, 2013. 22 с.

57. Яворовський П.П. Технологія застосування регуляторів росту, макро- і мікроелементів для підвищення адаптивного потенціалу, посухостійкості й приживлювання саджанців деревних рослин в умовах водного та мінерального дефіциту / П.П. Яворовський, І.П. Григорюк, О.І. Серга, О.С. Давидова, В.М. Мокринський. К.: Видавн. Центр НУБ і ПІ України, 2010. 24 с.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України