

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

НУБІП України

УДК 630*23/.27

ПОГОДЖЕНО
Директор ННІ
лісового і садово-паркового господарства
(назва ННІ)
Лакида П.І.
(підпис)
“ ” 2022 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
В.о. завідувача кафедри
відтворення лісів та лісових меліорацій
(назва кафедри)
Пінчук А.П.
(підпис)
“ ” 2022 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕРАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ТА

ОТРИМАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ
ДЕРЕВНИХ САДЖАНЦІВ»
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. Б. Н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)
Сидоренко І.О.
(підпис)
(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи
К. С. Г. Н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)
Пінчук А. П.
(підпис)
(ПІБ)

Виконала

(підпис)

Панчук Н.Ю.

(ПІБ студента)

НУБІП України

КИЇВ – 2022

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри

відтворення лісів та лісових меліорацій

к.с.-г.н., доц. _____ Пінчук А.П.

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

«14» _____ 12 _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТЦІ

Панчук Надія Юріївни

(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 генеративного розмноження та отримання садивного матеріалу для вирощування деревних саджанців»

Затверджена наказом ректора НУБіП України 1796 (С) від 23.10.2021 року

Термін подання завершеної роботи на кафедру 04.11.2022

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської роботи

1. Насіння досліджуваних видів;
2. Регулятори росту;
3. Список літературних джерел

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Аналіз ґрунтово-кліматичних умов району.
2. Вивчення особливостей генеративного розмноження досліджуваних рослин.
3. Розробка пропозицій із покращення технології генеративного розмноження досліджуваних рослин.

Дата видачі завдання «14» _____ 12 _____ 2021 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Пінчук А. П.

(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняла до виконання _____ Панчук Н.Ю.

РЕФЕРАТ

НУВБІП України

Декоративне розсадництво як сектор виробництва в останні роки, стабільно розвивається, використовуючи сучасні технології та досягнення.

НУВБІП України

Якісний посадковий матеріал в країні та значні експортні можливості завдяки виробництву, створені виробничі можливості завдяки географічному положенню розташування, сприятливі ґрунтово-кліматичні умови. У

виращуванні садивних матеріалів все більше переважають нові сучасні види.

НУВБІП України

Саджанці закритого ґрунту (контейнерного вирощування) розмноження та розвиток нових видів декоративних рослин.

Випускна магістерська робота: «Особливості генеративного розмноження та отримання садивного матеріалу для вирощування деревних саджанців».

НУВБІП України

викладена на 73 сторінках комп'ютерного тексту. Її структура включає: реферат, вступ, чотири розділи, висновки та пропозиції, список використаної літератури, який налічує 65 джерел і додатки на 64 листах.

Робота ілюстрована рисунками та таблицями.

НУВБІП України

Перший розділ містить аналіз особливостей генеративного розмноження хвойних рослин, роль і вплив регуляторів росту на проростання насіння та опис використання хвойних рослин в озелененні та садово – парковому будівництві.

У другому розділі розміщена програма робіт, методика досліджень та обсяги виконання робіт.

НУВБІП України

Третій розділ містить характеристику ІНВЛ ДРВЛ та М та загальна характеристика родів *Pinus*, *Larix*, *Abies*.

НУВБІП України

У четвертому розділі наведено вплив ростових речовин на посівні показники досліджуваних рослин в лабораторних умовах, Вплив ростових речовин та субстрату на посівних якостей насіння *Pinus sylvestris* L. обробленого стимулятором росту Байкал, Інтерфелг, тала вода та контроль.

порівняльна характеристика схожості насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill. обробленого різними стимулюючими речовинами.

Ключові слова: садивний матеріал, енергія проростання, схожість, насіння.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД	8
1.1. Особливості генеративного розмноження хвойних рослин	8
1.2. Роль і вплив регуляторів росту на проростання насіння	12
1.3. Використання хвойних рослин в озелененні та садово – парковому будівництві	13
РОЗДІЛ 2 ПРОГРАМА РОБІТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	20
2.1. Програма робіт	20
2.2. Методика досліджень	21
2.3. Обсяги виконаних робіт	26
РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
3.1. Характеристика ПНВЛ ДРВЛтам	27
3.2. Загальна характеристика родів <i>Pinus</i> , <i>Larix</i> , <i>Abies</i>	33
РОЗДІЛ 4 ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕРАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ <i>Pinus sylvestris</i> L., <i>Abies alba</i> Mill., <i>Larix decidua</i> Mill.	40
4.1. Вплив ростових речовин на посівні показники досліджуваних рослин в лабораторних умовах	40
4.2. Вплив ростових речовин та субстрату на посівні якості насіння <i>Pinus</i> <i>sylvestris</i> L., <i>Abies alba</i> Mill., <i>Larix decidua</i> Mill. обробленого стимуляторами росту	47
4.3. Порівняльна характеристика схожості насіння <i>Pinus sylvestris</i> L., <i>Abies alba</i> Mill., <i>Larix decidua</i> Mill. обробленого різними стимулюючими речовинами	55
ВИСНОВКИ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58
ДОДАТКИ	64

ВСТУП

НУБІП України

Високо якісні рослини можна виростити, застосовуючи науково обґрунтований комплекс агротехнічних заходів. Ріст рослин значною мірою залежить від наявності поживних речовин у ґрунті. Для забезпечення рослин необхідними мікроелементами використовуються біологічно активні стимулятори. Завдяки цим сполукам рослини краще ростуть, менш сприйнятливі до збудників та шкідників, сприяють утворенню здорових, більш повних верхівкових пагонів та збільшують стандартний вихід розсади з одиниці площі.

Перед посівна підготовка насіння повинна бути проведена таким чином, щоб забезпечити проростання в ґрунті, підвищити життєздатність зародка та стимулювати дихання і ферменти росту. Вплив мікроелементів на ріст проростків при передпосівній обробці насіння ґрунтується на тому, що під дією мікроорганізмів на насінину в плазмі клітин зародка відбуваються фізіологічні зміни вуглецевого та азотного обміну, підвищується активність ферментів, які забезпечують посилений ріст молодих рослин.

Динамічні процеси росту і розвитку рослин постійно контролюються самим організмом. Механізми саморегуляції складні та багатогранні і відбуваються за участю багатьох речовин та під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів. Гормональна система відіграє домінуючу роль у саморегуляції рослин.

В останні роки стрімко зростаючий попит на декоративні деревні рослини для озеленення, збільшення обсягів організації нових розсадників, розширення площ існуючих розсадників,

розширення асортименту садивного матеріалу, впровадження нових сучасних технологій їх виробництва в Україні.

Зелені насадження є важливим елементом середовища проживання, праці, відпочинку та культури людини. Загальна урбанізація та ділова активність збільшили роль рослин у нашому житті.

Біологічно активні стимулятори застосовуються для забезпечення рослин необхідними їм мікроелементами.

Таким чином, застосування стимуляторів росту підвищує ефективність роботи декоративних розсадників за рахунок покращення якості та збільшення кількості вирощуваного садивного матеріалу.

Актуальність теми нині все більше уваги приділяється питанню покращення умов навколишнього природного середовища, зокрема у великих містах, де його стан особливо погіршений значною концентрацією транспортних засобів і промислових об'єктів. Значну роль у вирішенні даної проблеми відіграють зелені насадження, адже вони є безперечним засобом регулювання, захисту і оптимізації життєвого середовища людини і біосфери в цілому. Суттєву роль при створенні зелених насаджень відіграє садивний матеріал місцевого виробництва. Збільшення обсягів вирощування садивного матеріалу та покращення його якості актуальне за рахунок використання біологічно активних речовин та добрив.

Предмет досліджень особливості впливу препаратів Інтелферт, Байкал-ЕМ при генеративному розмноженні на досліджувальні рослини.

Об'єкт досліджень рослини *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill.

Метою досліджень було удосконалення технології насінневого розмноження за допомогою стимулюючих речовин.

Публікації. Нами було опубліковано одну наукову тезу.

НУБІП України

РОЗДІЛ 1
ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

НУБІП України

1.1. Особливості генеративного розмноження хвойних рослин

Генеративне розмноження рослин насінням є одним найважливішим показником генеративного аспекту видів та насамперед потенційних можливостей їх безпосереднього існування в різноманітних умовах навколишнього середовища (рис. 1.1).

НУБІП України



Рис. 1.1. Насіння сосни [24]

НУБІП України

Завдяки генеративному розмноженню видів в порівнянні вегетативним розмноженням, має досить значні переваги в гетерогенності та тривалості самого розвитку їхньої популяції. В процесі генеративного розмноження будь-які спадкові зміни, які

НУБІП України

виникають в одній особині певного виду, здатні поширюватись на всю без виключення популяцію певних видів рослин. Саме це прискорює процес змін в еволюції і забезпечує переваги в розвитку, плодючості та життєздатності видів [50].

Генеративне розмноження насінням є однією з необхідних умов для продовження існування популяції певного виду, та головною можливістю до збільшення чисельності їх особин та засадження ними нових територій [1, 2].

Головною особливістю практично всіх хвойних рослин, є те що вони всі можуть розмножуватись насінням. Проте для деяких видів, даний спосіб є малоефективним. Такі види як «*Abies*», «*Pinus*», «*Larix*», можливо виростити тільки завдяки даному методу розмноження. Тому що саме завдяки генеративному методу можливе збереження материнських ознак та декоративних особливостей певних видів хвойних рослин.

Для насіння хвойних видів рослин є характерною особливістю вміст великої кількості масл. Тому для такого насіння бажане довге зберігання. Генеративний спосіб розмноження вимагає певних особливих навиків для його застосування.

Для того аби насіння змогла прорости, необхідною умовою є порушити тверду оболонку насіння. Дану процедуру проводять безпосередньо перед самим висівом.

- Наступною умовою є стратифікація - передпосівна обробка насіння для прискорення його проростання, що полягає у витримуванні його у вологому піску чи подрібненому торфі при низькій температурі. Тривалість і режим стратифікації великою мірою залежить від виду ендогенного спокою. Скажімо, у разі морфологічного спокою насіння для розвитку зародка доцільна тепла стратифікація (оптимальна температура 10-35°C залежно від видової специфіки насіння). Фізіологічний спокій можна подолати

холодною стратифікацією в діапазоні 0-7 (10)°С з оптимумом при 1-5°С

- Після появи сходів, насіння переносять на відкриті грядки при цьому привчаючи до поступового освітлення.

- Проте для деяких хвойних порід а саме - «*Pinus*», «*Larix*», «*Picea*» дуже добре підходить метод пророщування під шаром снігу.

Для інтенсивного розвитку сіянців більшості видів хвойних потрібно пухка суглинний або супіщаний ґрунт.

Вже за перший рік насінинам змінюється на невеликий пагін (рис. 1.2) та може досягати висоти в 7-10см (рис. 1.3).



Рис. 1.2. Загальний вигляд сіянців *Pinus sylvestris* L. у закритому ґрунті

За даними дослідження та статистики, на площі в один гектар може одночасно зійти приблизно до 1,5 млн. сіянців. Проте вже до 3-ох. Річного віку велика кількість цих сіянців відпадуть.



Рис. 1.3. Коренева система *Pinus sylvestris* L.

Проте сама коренева система може бути в дві більших розмірів а саму висоту сіянця, досягати 15-20 см

1.2. Роль і вплив регуляторів росту на проростання насіння

Регулятори росту рослин – це насамперед речовини, які стимулюють або докорінно навпаки гальмують процеси, які пов'язують рослину з ростом та розвитком. Регулятори росту в наш час бувають двох типів, природного походження та штучно синтезовані [11].

Регулятори відіграють досить важливу роль в процесі росту насіння та подальшого розвитку самих сіянців [4].

В сучасний час головним напрямом в сфері впровадження енергозберігаючих технологій є застосування різноманітних регуляторів росту та окремих біопрепаратів. Регулятори росту (РР) значно підвищують стійкість рослин до різноманітних несприятливих навколишніх факторів природного або ж антропогенного походження [17].

У період попередніх 10-15 років на основі різноманітних наукових досліджень в розділі хімії та біології було розроблено принципово нові високоефективні та водночас більш безпечні для рослин регулятори росту [22].

А їхнє застосування в наш час є одним найбільш доступних та високоефективних засобів при виробництві декоративного садивного матеріалу [5].

Дія регуляторів росту:

- порушують період спокою у бульб і цибулин;
- прискорюють проростання сходів;
- стимулюють пагонне утворення та ріст кореневої системи;
- знижують опадання зав'язей;
- викликають більш раннє і рясне цвітіння;
- прискорюють вступ у фазу плодоносіння;
- підвищують опірність до хвороби і несприятливих умов вирощування;

відновлюють рослини після стресів пов'язаних з пересадженням, зберіганням, транспортуванням [4]. Під час проведення багаторічних наукових досліджень різними авторами, показники показали високу перспективність в процесі застосування регуляторів росту в лісовому господарстві [6].

Використання регуляторів дозволяє не змінюючи технології виробництва прискорити ріст сіянця, підвищити схожість та покращити саму якість вирощеного садивного матеріалу [21].

Роблячи певний висновок, можна сказати наступне:

намочування насіння в регуляторах росту насамперед позитивно впливає на енергію проростання, відбувається високо-позитивний вплив на біометричні показники [25].

1.3. Використання хвойних рослин в озелененні та садово – парковому будівництві

Хвойні рослини в ландшафтному дизайні та озелененні займають один з окремих напрямів. Завдячуючи своєму досить широкому асортименту вдається до створення неповторних за своєю красою й величиною живоплети, різноманітні за формою, будовою та текстурою бордюри, мальовничі ефектні групи та прекрасні садові топіарії [29].

Завдяки своїй морфологічній особливості дані рослини здатні створити неперевершену красу навіть в зимовий період, адже інші рослини в цей період на відміну від хвойних втрачають свої декоративні особливості (рис. 1.4) [31].

Досить ефектно хвойні рослини виглядають під час створення групових композицій. Особливо ефектний вигляд мають при висадці їх формі бордюру або живоплоту. Проте досить чудове

посадження хвойники мають разом з листяними рослинами в одній композиції [26].



Рис. 1.4. Композиція хвойних в зимній період [7]

Хвойні рослини можна класифікувати за досить різноманітними ознаками:

➤ **Забарвлення і форма хвої** - для декорування саду можна підібрати рідкісні та ексклюзивні сорти хвойних рослин з різним в'янком крони, ефектні блакитні ялини, кінгарисовики, ялівці вже не рідкість. Їх все частіше селекціонери пропонують для озеленення.

➤ **Висота рослин** - мініатюрні хвойні сланики не виростають більше 30-60 см, а крупноміри можуть досягати більше 10-20 м.

➤ Екземпляри з пірамідальною або циліндричною кроною. Це найбільш звичні, поширені, класичні варіанти, але за допомогою обрізки легко досягається будь-яка необхідна форма.

➤ Зимостійкість - не всі хвойні рослини можуть виносити холодну зиму, при виборі асортименту для прикраси саду слід враховувати кліматичні умови та вимоги даного виду хвойних культур [7].

Також поряд з хвойними рослинами досить ефектно проявляють себе низкорослі ґрунтопокривні квітучі рослини. Які в свою чергу досить вдало підкреслюють ефектну красу хвойних рослин (рис. 1.5) [35].



Рис. 1.5. Поєднання хвойних з ґрунтопокривними квітучими рослинами [8]

Хвойні рослини на даній ділянці гірки виглядають досить природно та урочисто, проте щоб уникнути злиття картинки в одне ціле слід використовувати види з різноманітною формою та забарвленням хвої [43].

Як правило найвищі рослини висаджуються на задніх планах та в першому ярусі. А на передньому плані використовуються низкорослі та сланкі за формою крони рослини [51].

Ще одним окремим напрямом в озелененні присадибних територій є створення альпійських гірок (рис. 1.6) або коротко альпінаріїв [38].



Рис. 1.6. Приклад альпійської гірки [8]

Альпінарій формується під посадку хвойних рослин з поєднанням каменів розташованих на певній висоті, при цьому діють певні правила:

- Невелика площа підлоги (мало місця) альпінарію - максимальна висота рослин не перевищує 80 см.
- Гірка займає достатню площу в саду - рослини підбираються висотою до 150 см.
- Високі хвойники висаджуються в альпінарії з площею підлоги понад 50 м² [41-44].

При створенні живоплоту враховують природні особливості певного виду хвойних рослин, які планується висадити на ділянці:

- Висока опорожа - формується з ялиць, сосен, ялин чи високорослих ялівців.

Живий паркан середніх розмірів - для цієї мети підходять тиси, ялівці, кипарисовики.

Бордюри невеликої висоти - яд вель низькорослий, туї та сосни карликових сортів, кипарисовик, тсуга.

У будь-якому виді мистецтва існують певні правила, і ландшафтний дизайн просто не може бути винятком.

Живоплоти (рис. 1.7) з хвойних це завжди практично та довговічно. За правило для живоплотів вибирають пірамідальні або ж циліндричні за формою крони рослини [52].



Рис. 1.7. Приклади живоплотів [8]

По-справжньому гармонійний образ ділянки створюється при дотриманні ряду прави та до створення в ландшафтному

Це основні моменти в плануванні ділянки з використанням вічнозелених рослин, які повинні стати відправною точкою в оформленні ділянки, а багатий асортимент хвойних дозволить підібрати ідеальний ансамбль для будь-якого саду та створити мальовничий куточок навіть на невеликій площі [8].

Хвойні дерева і чагарники додають в ландшафт нових відтінків і кольору. Використовуються вони в різних композиціях: для

створення живоплотів, в одиночних і групових посадках, в міксбортерах, а також для контейнерного озеленення. Навіть одне-єдине вдало розмішене хвойне дерево може повністю змінити і покращити вигляд саду [53].

На додаток до декоративності, хвойні рослини наповнюють повітря особливим ароматом та мають лікувальні властивості [58].

У ландшафтному дизайні при використанні вічнозелених рослин важливо враховувати їх зростання, форму крони і забарвлення, що допоможе уникнути одноманітності ділянки (рис. 1.8). Сьогодні у них є широкий вибір товарів, які задовольняють будь-які забаганки.



Рис. 1.8. Композиція з подушковидних рослин [53]

Серед них були гноми, заввишки яких ніколи не перевищували метра, і великі дерева. Відмінності всередині одного виду часто досить значні, не тільки в кольорі, але також у різних формах і розмірах. Здебільшого хвойні дерева є вічнозеленими, але деякі з цих видів скидають хвою на зиму. Ці рослини добре переносять

стрижку, що дозволяє формувати з них композиції різної форми
[53].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА РОБІТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

НУБІП України

2.1. Програма робіт

НУБІП України

Головною метою проведення дослідження була апробація (перевірка) в лабораторних умовах впливу різних ростових речовин на посівні якості насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua*

НУБІП України

Mill. [6].

Програмою досліджень передбачалось виконання наступних видів робіт.

1. Обґрунтування актуальності досліджуваної теми.

2. Опрацювання фахових літературних джерел з теми досліджень та їх аналіз для проведення експериментального дослідження.

НУБІП України

3. Розробка схеми експерименту з дослідження впливу ростових речовин на схожість насіння (підбір препаратів, встановлення їх концентрацій та кількості варіантів. Повторності, вибір речовин для контролю).

НУБІП України

4. Проведення експериментальних спостережень обліку проростання та визначення інтенсивності росту проростків насіння.

НУБІП України

5. Аналізування отриманих результатів, виявлення закономірностей та вивчення впливу апробованих стимуляторів росту.

НУБІП України

6. Спостерігаючи можна зробити певний висновок та розробити пропозиції по отриманим результатам. Формулювання висновків та розробка пропозицій з удосконалення генеративного розмноження.

Для написання роботи необхідно було обрати методику досліджень, яка складатиме основу вивчення нашого дослідження, де головною метою є вивчення засобів, методів і принципів проведення експерименту.

2.2. Методика досліджень

Для проведення дослідів нами було взято насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill. для стимуляції проростання насіння при проведенні дослідів нами були використані такі препарати, як Байкал Ем-І, «Інтерферт», та використовували талу воду та дистильовану воду. Дослідження проводилось в навчально – науковій лабораторії деревного розсадництва, відтворення лісів та меліорацій кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій (ННВЛ ДРВЛтам).

Перш ніж пророщувати насіння, його потрібно підготувати відповідно до вимог державного стандарту. Насіння експериментальних рослин ми намочували на 24 години у воді.

Дно, внутрішні стінки та підноси апарату, призначеного для пророщування насіння було ошпарене кип'ятком і продезинфіковане. Безпосередньо перед розкладанням насіння верхню частину підносу і розміщення на ній круглих прокладок з ґнітом було протерто спиртом.

Скляні ковпачки і чашки Петрі було промито в гарячій воді і насухо витерто рушником.

Мити апарат для пророщування насіння і міняти в ньому воду необхідно не рідше одного разу на тиждень. Температура води при заміні повинна бути не нижча 18-20°C, рівень води в апараті підтримуємо на 2-3 см нижче ложа для насіння.



Рис. 2.1. Експериментальне насіння замочене у воді (власне фото)

Одночасно зі зміною води в апараті проводимо заміну ложа для пророщування насіння у випадку його запліснявіння або підсихання (рис. 2.2).

Фільтрувальний папір було нарізано за розміром скляного ковначка і укладено на круглі прокладки.

Після завершення терміну намочування, насіння пінцетом розкладаємо на ложі для пророщування. На одне ложе викладаємо по 50 насінин. Розкладене насіння не повинно торкатись одне одного для уникнення зараження здорового насіння хворим.



Рис. 2.2. Апарат для пророщування насіння (власне фото)

Кожну пробу насіння нумерують. На ковпачку першої проби проставляємо номер зразка насіння, препарат і його концентрацію, і дату розкладання насіння (рис. 2.3.).

При пророщуванні насіння необхідно:

- підтримувати визначену температуру в апараті, перевіряючи протягом дня три рази;
- перевірити зволоженість лежача, не допускаючи його підсихання або пере зволоження;



Рис. 2.3. Обладнання та матеріали для визначення енергії проростання та схожості насіння (власне фото)

Облік результатів пророщування проводять у дні, встановлені державним стандартом для насіння відповідних порід. Для *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill. Оцей облік проводимо на 3-й, 5-й, 7-й, 10-й і 15-й дні. У дні обліку проводилось систематичне видалення пророслих насінин і заміри їх проростків.

Кожного облікового дня нормально проросле та явно загниле насіння було видалено з ложа з відповідним записом у „Карточці аналізу насіння” про кількість насіння для кожної проби:

- нормально проросле, видалене з ложа;
- явно загниле, видалене з ложа;
- непроросле, залишено на ложі.

Нормально пророслим вважається насіння, що розвинуло здорові проростки, довжина яких була не меншою від довжини насінини.

Не нормально проросле насіння - насіння, яке не досягло стадії нормального розвитку проростання насіння раніше зазначеного терміну реєстрації проростання; насіння з аномально збільшеними сім'ядолями у проростків і вкорочених проростків; насіння, що проросло з верхівки кореня або протилежно пагону. У наших дослідях таких насіння не виявлено.

Здорове насіння – насіння, яке не проросло до зазначеного дня підрахунку проростання, але має здоровий вигляд і стан і колір зародка та ендосперму по ГОСТ 13056. 8-68 [5].

Загниле насіння – насіння з розм'якшеним ендоспермом або сім'ядолями, гнилі зародки, частково або повністю загнилим корінням.

Без зародкове насіння – насіння, яке не має зародка по біологічним причинам.

Заражене ентомологічними шкідниками насіння – насіння, в яких шкідники присутні на будь-якій стадії розвитку (личинки, лялечки, доросла комаха) [10, 11].

Перед виїмкою насіння з окремого ложа кінчик пінцета протираємо ватним тампоном, змоченим в спирті.

В кінці облікового дня насіння, що не проросло і залишилося на ложі, розрізають вздовж зародка окремо по кожній пробі і визначають по 100 насінин окремо для здорового насіння, аномально пророслого насіння, твердого насіння, гнилого насіння, запареного насіння, стерильного насіння, порожнього насіння і насіння, зараженого шкідниками. Одержані дані записують у „Карточку аналізу насіння” .

Відсоткову схожість, енергію проростання та загальну категорію не пророслого насіння розраховували як середне арифметичне результатів проростання окремих проб насіння та виражали у відсотках. При визначенні схожості насіння

розходження між результатами пророщування насіння окремих проб повинні бути не більше вказаних в ГОСТі 12038-84 [4].

Для визначення допустимих розходжень обчислюють з точністю до цілого числа середній арифметичний відсоток схожості із числа всіх проб, взятих для пророщування, і потім по середньому арифметичному відсотку схожості знаходять в ГОСТі 12038-84 в залежності від числа досліджуваних проб допустиме розходження. Потім визначається максимальна фактична різниця у схожості і порівнюється з допустимим [11-15].

2.3. Обсяги виконаних робіт

Для проведення дослідів нами було взято насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill. 2020-2021 р. по 1600 шт. на кожен варіант.

Відповідно до програми робіт проаналізовано понад 65 фахових літературних джерел, підготовлено 2820 індивідуальних препаратів, закладено на пророщування по 4800 штук насінин насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill., проводився облік набухання, наклеювання і проростання насіння, визначення проростання і схожості насіння, інтенсивності росту проростків.

Всі отримані результати фіксувалися згідно з розробленою програмою досліджень.

РОЗДІЛ 3

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика навчально – наукова лабораторія
деревного розсадництва, відтворення лісів та меліорацій кафедри
відтворення лісів та лісових меліорацій (ННВЛ ДРВЛтаМ)

Національний університет біоресурсів і природокористування
України відповідно до статусу вищих навчальних закладів має IV
рівень акредитації, є закладом дослідницького типу, який
проводить освітню, науково-дослідну, науково-інноваційну,
навчально-виробничу та інформаційно-консультаційну діяльність,
спрямовану на вивчення сучасних проблем науки про життя і
навколишнє природне середовище, використання, відтворення та
збалансований розвиток біоресурсів наземних і водних екосистем,
запровадження новітніх природоохоронних агро- і біотехнологій,
технологій відродження безпечності та родючості ґрунтів,
енергозберігаючих агротехнологій, екологічного правового
менеджменту в сільській місцевості, здійснення моніторингу і
контролю за дотриманням стандартів, якістю і безпекою
сільськогосподарської продукції, продуктів її переробки та
довкілля

Навчально-дослідний розсадник кафедри "Відтворення лісів та
лісових меліорацій" НУБіП України НН Лісового та садово-
паркового господарства знаходиться за адресою м. Київ,
Голосіївський район, вул. Генерала Родимцева 19. Розсадник був
закладений на місці плодового саду у 1996 році Він розміщений на
території Ботанічного саду НУБіП України, біля Голосіївського
монастиря.

Розсадник кафедри лісовідновлення та лісорозведення розташований на території, яка має рельєф 50 – 200 метрів над рівнем моря. З північного боку розсадник межує із плодовими насадженнями, а з південного боку – із землями держлісфонду, площа якого становить 1,5 га.

За геоморфологічною будовою територія розсадника являє собою акумулятивну рівнину плоских і терасових алювіальних низовин та долин річок. Грунтоутворююча порода, характерна для Полісся піщані та супіщані льодовикові та водно-льодовикові відклади, ґрунтові води залягають на глибині 2 – 2,5 м. Ґрунт представлений темно сірими опідзоленими та чорноземами з кубовидною, горохувата – зернистою структурою. Товща ґрунту промочується до рівня ґрунтових вод, що призводить до вилучення продуктів ґрунтоутворення, також характерний промивний водний режим. Вміст гумусу досить малий, знаходиться в межах 1,5 – 1,8 %. Реакція ґрунтового середовища – рН – 5,9.

На території навчально – дослідного розсадника клімат помірна континентальний з теплим літом та м'якою зимою, що характерний для умов Києва. Температура повітря залежить від інтенсивності сонячного світла, найбільша тривалість та інтенсивність спостерігається в червні (приблизно 279 годин), найменша – у грудні (приблизно 39 годин). Середньорічна температура повітря становить 7,7°C, найнижча - у січні (- 5,6 °C), найвища в липні (19,3 °C). Кількість атмосферних опадів становить 650 мм на рік.

Сніговий період триває в середньому 80 днів, але він збільшується в останні роки. Відносна вологість повітря становить в середньому 75%, найбільша - у грудні, найменша у травні. Переважають західні вітри, що підвищують температуру взимку та знижують її влітку.

Основною метою створення навчально-дослідного розсадника було створення місця, де студенти можуть засвоювати теоретичні знання на основі розширення практичних вмінь, проходити практику з фахових дисциплін.

На розсаднику також проводиться науково-дослідна робота, де викладачі та студенти можуть займатися наукою, закладати досліди, отримувати певну кількість стандартного лісового, декоративного та плодово – ягідного садивного матеріалу.

Розсадник ділиться на дві частини: допоміжну та виробничу (продуктивну) (рис. 3.1). Виробнича частина поділяється на такі підрозділи.

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

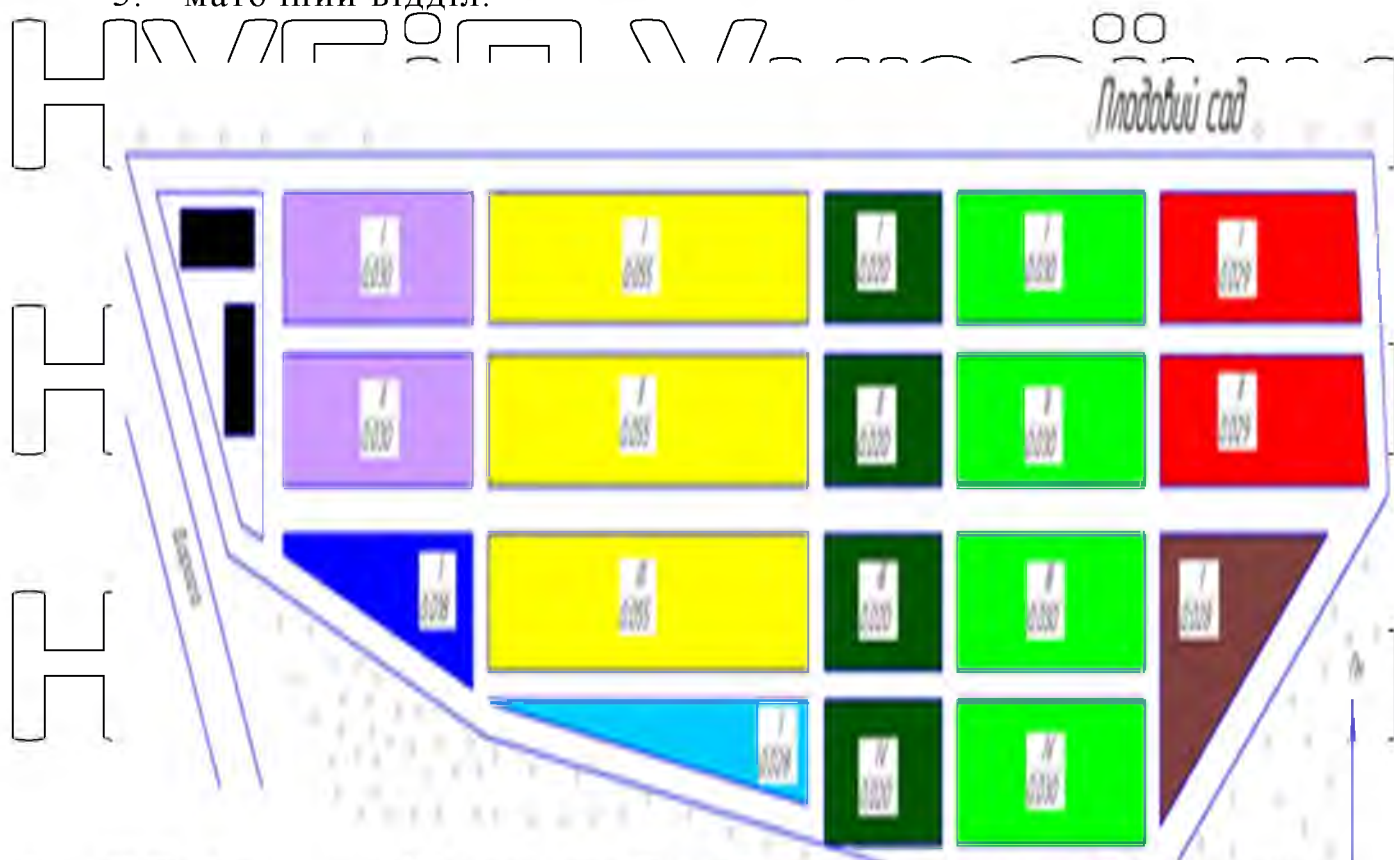


Рис. 3.1. План-схема навчально-дослідного розсадника кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій НУБіП України

Розподіл на відділи відповідає технологічним вимогам та стандартам. За перші етапи життя рослин відповідає відділ розмноження деревних рослин, якому виділеної землі з родючим ґрунтом, рівнинним рельєфом, в тихому, захищеному від вітрів місці. Ці фактори відіграють велику та важливу роль для отримання якісного садивного матеріалу, який згодом можна пересадити у відділ формування. За заготівлю генеративного та вегетативного матеріалу для розмноження рослин відповідає маточний відділ (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Відділ вирощування та формування шпилькових культур (власне фото)

На розсаднику знаходяться також два полігони контейнерної культури, де вирощують гінко, різні види ялівці, магнолія, туя та

різноманітні види кущів. «Верхній» полігон створений з науково – дослідною метою. Тут закладають дослідні ділянки, за площею він становить приблизно 75 м².

«Нижній» полігон (рис. 3.3) створений з дослідницько – виробничою метою, становить приблизно 105 м². Полігони контейнерної культури мають покриття з поліпропілену агро тканини, завдяки йому зберігається та збирається вода, не проростають бур'яни.



Рис. 3.3. Полігон контейнерної культури (власне фото)

Полігони контейнерної культури забезпечені автоматичною системою крапельного поливу. На «нижньому» полігоні полив

забезпечується роторного типу, на «верхньому» – дощуванням. Для нормального розвитку рослини забезпечені необхідною кількістю води завдяки системі поливу

Приблизно 355 м² займає господарська частина з мережею доріг, місць для приготування субстрату та зберігання мульчі. Біля теплиці розміщена невеличка штучна водойма, яка несе не тільки декоративну функцію, але і забезпечує водою теплицю та прилеглий відділ розсадника. як декоративна, але і забезпечує водою та полігон контейнерної культури (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Теплиця (власне фото)

Експозиційна ділянка на розсаднику створена для ознайомлення відвідувачів з найцікавішими експонатами розсаднику та їх поєднання в озелененні (рис. 3.5).



Рис. 3.5 Альтанка (власне фото)

На території розсадника знаходиться альтанка, для перепочинку та обіду. Постійно на розсаднику проходять роботи по його благоустрою. Проектні пропозиції з озеленення та благоустрою розроблюються працівниками кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій.

3.2. Загальна характеристика родів *Pinus*, *Larix*, *Abies*

Сосна (*Pinus* L.) — рід хвойних дерев родини соснових. Це дерева або чагарники, ароматичні, вічнозелені; крона зазвичай конічна у молодих рослин, часто стає округлою або плосковерхою з віком [55].

Рід включає близько 100 видів вічнозелених дерев і чагарників. В молодому віці кора стовбура тонка, гладка або злегка тріщинувата, крона широко конічна. У дорослому віці кора стає товстою з глибоко тріщинуватою шкіркою, крони стають ажурними або зонтикоподібна. Галуження кільчасте (рис. 3.6.). Хвоя зібрана в пучки по дві, три або п'ять голочок, рідше від однієї до восьми [56].



Рис. 3.6. Сосна звичайна (власне фото)

Високе струнке дерево 25–50 м заввишки з конусоподібною або пірамідальною кроною й кільчастим гілкуванням (рис. 3.6.). Кора темно-сіра, в нижній частині стовбура глибоко тріщинувата, на молодих пагонах зелена. Хвоя лінійно-голчаста, 4, 5–7 см завдовжки, темно-зелена, зверху опукла, знизу жолобчаста, загострена, на пагонах вкорочена до двох, тримається 3–5 років. Чоловічі шишечки сірувато-жовті, часто червоні, яйцеподібні, 3–7 мм, зібрані у вигляді колоска при основі видовжених молодих

пагонів. Жіночі – червонуваті, поодинокі або по 2–3 см завдовжки, шишенки розташовані у верхній частині пагонів; нестигли шишки зелені, конічні, після досягання сірувато-бури, матові, яйце подібно видовжені 3–7 см завдовжки, обвислі; їх луски дерев'яніючи, лопатчасті, із майже ромбічним потовщенням (щитком). Насіння горікоподібне, зазвичай з крилом. Запилюється у травні, насіння дозріває наприкінці наступного року, при цьому лусочки шишок відходять одна від одної, розкриваються і звільняють насіння [54].

Потужна, яка складається з сильно розвиненого стрижневого кореня і парочки бічних, що характерно для добре дренованим ґрунту [20].

- Потужна зі слабо вираженим стрижнем, але сильними бічними корінням, що тягнуться паралельно поверхні землі. Такий варіант характерний для сухих ґрунтів з глибоким заляганням ґрунтових вод.

- Слабка, що складаються лише з коротких розгалужених відростків. Ці корені сосни зустрічаються в болотистих і напіввологих місцях.

На твердих ґрунтах характерна неглибока, але дещо густа мичкувата коренева система.

Хвойні рослини сосни мають чудову декоративну цінність, але не дуже стійкі до промислових і транспортних викидів. Майже всі види роду *Pinus* віддають перевагу світлу, не мають вимог до ґрунту або вологості, майже всі види сосни добре пристосовані до піщаних ґрунтів, мають сильну розгалужену кореневу систему і мало страждають від вітрів. У прибережних районах соснові насадження успішно використовують як вітрозахисні смуги [4].

Сосни використовують для озеленення садів і парків, закріплення піску та створення захисних смуг на полях, де вони

необхідні, для протидії шкідливим природним явищам. Уздовж залізниць сосни утримують сніг, вздовж водних артерій і в пустелях – пісок, в каньйонах коріння сосни закріплює ґрунт і зупиняє його зсув. На гірських схилах і берегах річок сосни уповільнюють танення снігу і запобігають повеням, дозволяючи воді стікати вниз пологими, а не бурхливими потоками. Сосни березині води. Вкриті сосною річки не пересихають і не міліють [7].

Дорогоцінний бурштин утворюється зі смоли древнього хвойного дерева і використовується для виготовлення красивих намист [17].

Модрина (Larix) – рід дерев родини соснових. Дерева переважно 15–45 м висотою, з розлогою короною і тонкими гілками. Дрібні голчасті листочки навесні яскраво-зелені, потім блідніють, восени стають яскраво-жовто-оранжевими і врешті-решт опадають [40].



Рис. 3.7. Модрина європейська [45]

Модрина європейська - *Larix decidua* Mill. — струнке високе дерево (20-40 м) родини соснових. Модрина єдине листяне хвойне дерево в Україні. Восени хвоя стає золотистою і опушеною. (рис. 3.7.) [45].

Старе дерево з конічною кроною і довгими горизонтальними гілками. Стовбур вкритий товстою, глибоко борознистою бурою корою. Молоді гілки жовто-зелені з короткими подушкоподібними пагонами. Хвоя зазвичай прикріплена до гілок по одній і до коротких бічних гілок пучками по 20-50 хвоїнок [47].

Дуже світлолюбний вид, в тіні не відновлюється і не росте. Добре росте на мохових болотах, перезволожений місцях, поблизу вічної мерзлоти і сухих кам'янистих ґрунтах на гірських схилах.

Добре перекосить суворий континентальний клімат і витримує низькі температури. Це найстійкіший з великих промислових урболандшафтів, оскільки хвоя щорічно омолоджується і він успішно протистоїть забрудненню повітря димом і газами [50 - 51].

Не сприйнятливий до хвороби та пошкодження шкідниками.

Модрина також стійка до обрізки і використовується для створення куль на штамбах, невисоких ажурних огорож і пірамід різного розміру. Старі дерева також добре реагують на обрізку. Сама рослина виглядає багатого і самодостатнього, а її оригінальність не має собі рівних [63].

Підходить до будь-якої ландшафтної композиції. Це дерево робить відмінну плячку на відкритих ділянках, але також добре виглядає і в куртинах. Може використовуватися для паркового озеленення та в міських ландшафтах. Модрину використовують для паркового озеленення та в міських ландшафтах [66].

Ялиця (*Abies*) — рід вічнозелених однодомних дерев з родини соснових. Етимологічно слово *Abies* походить від стародавньої

латинської назви ялиці. Слова ялина і ялиця виводять з індоєвропейського *edh- «гострий» [65].



Рис. 3.8. Ялиця біла (власне фото)

Вічнозелене дерево заввишки 25-40(60) м. Крона вузько конічна, високо піднімається в густих лісах. Стовбур циліндричний з тонкою, темно-сірою, злегка лускатою корою. Пагін довгий, гладкий, срий з двома рядами хвоїнок. Хвоя плоска (20-30 мм завдовжки, 1,5-1,8 мм завширшки) тула з двома білими смугами зісподу, тримається протягом 3-5 років [19].

Чоловічі шишечки овальні (5–8 мм завдовжки), поодинокі, розміщені у верхній частині торішніх пагонів. Жіночі шишечки розміщені в нижній частині торішніх пагонів, вони зеленкуваті, містять численні насінні і покривні луски. Стиглі шишки випростані, циліндричні (10–15 см завдовжки і 2,5–4 см завширшки), бурі, їхні покривні луски довші за насінні й виступають у вигляді гострячка. Після дозрівання цибулинні плоди осипаються і на пагонах залишаються тільки стрижні [9].

Як декоративну рослину ялицю білу рекомендується висаджувати поодинокі або групами в парках і лісопарках вдалині від промислових об'єктів, які могли б серйозно пошкодити насадження. Ялиця біла має ряд декоративних форм, серед яких пірамідальна, циліндрична, плакуча, ряболиста і золотиста [18].

Досі широко використовується в новорічно - різдвяних прикрасах, особливо на Заході України, поряд з ялицею [18].

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 4.

ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕРАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ
ДОСЛІДЖЕНЬ *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill.4.1. Вплив ростових речовин на посівні показники досліджуваних
рослин в лабораторних умовах

Під лабораторною схожістю розуміється здатність насіння утворювати нормально розвинуті паростки за визначений термін. Лабораторну схожість та енергію проростання визначають методом пророщування згідно з технічними умовами і виражають у відсотках.

За результатами проведених досліджень (додаток А1) із закладання насіння 4 варіанти по 100 шт. на пророщування, можемо зробити висновок, що при використанні біостимулятора росту (рис. 4.1), Байкал енергія проростання на 7 день дорівнювала 58 %, що є на 23 % більше порівняно із контролем.

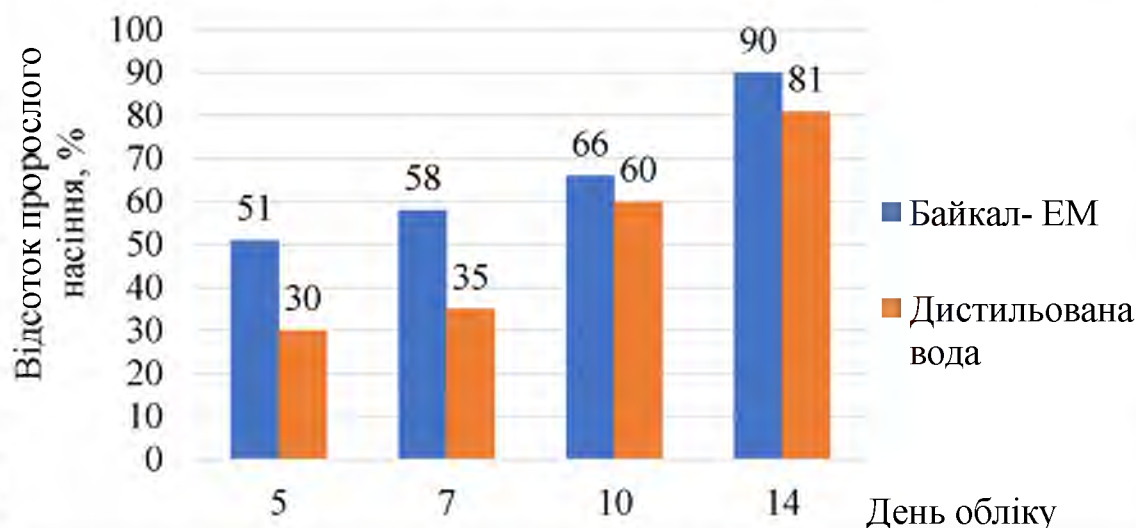


Рис. 4.1. Динаміка проростання насіння *Pinus sylvestris* L. обробленого препаратом Байкал в лабораторних умовах

Відповідно схожість насіння, яку ми визначали на 14 день, становила 90 %, що є 9 % більше від контролю (81 %). Отже при використанні препарату Байкал 6 % не зійшло, з них було 4 % здорового, 1 % запареного, 1 % загнилого.

За результатами проведеного дослідження (додаток А2), в якому було висіяно та пророщено 4 варіанти по 100 насіння *Abies alba* Mill, можна зробити висновок, що енергія проростання на 7 добу з біостимулятором Байкал становила 44 %, що на 9 % більше, ніж на контролі. В результаті схожість насіння, виміряна на 14 добу, становила 90 % (рис. 4.2), що на 9 % вище за контроль (81 %). Так, при використанні Байкалу не проросло 6 %, з них : здорових 4 %, запареного 1 % і гнилих 1 %.

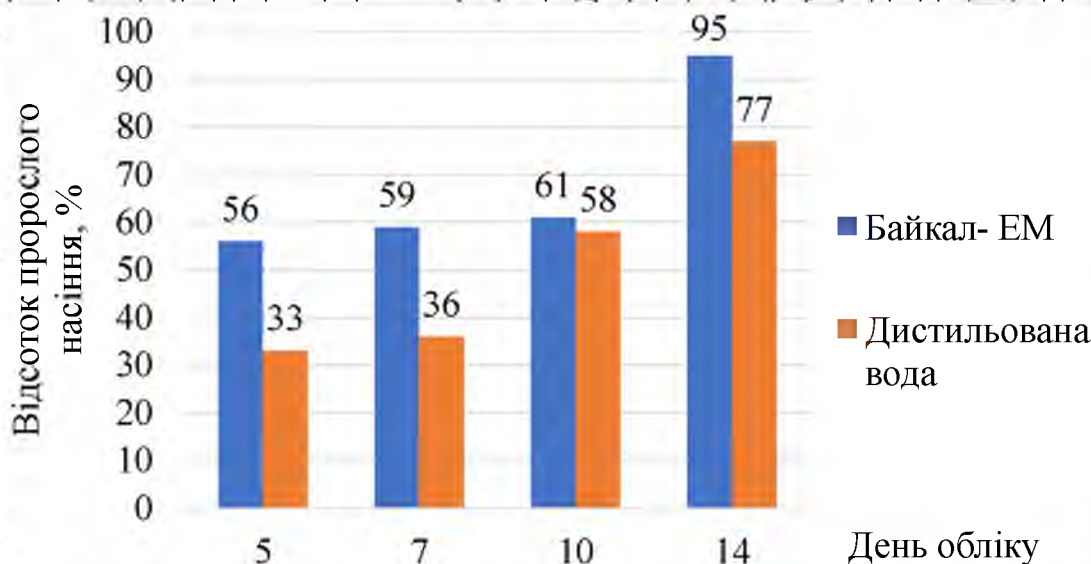


Рис. 4.2. Динаміка проростання насіння *Abies alba* Mill. обробленого препаратом Байкал в лабораторних умовах

За результатами дослідження, в якому було висіяно та пророщено насіння *Larix decidua* Mill. (Додаток А3), було зроблено висновок, що енергія проростання на 7-й день з біостимулятором Байкал становила 63 %, що на 1 % більше, ніж на контролі. Отже, схожість насіння, виміряна на 14 добу, становила 91 % (рис. 4.3), що на 12 % вище за контроль (79 %). Так, при

застосуванні Байкалу не зійшло 9% насіння, в тому числі 2% здорового, 1% запареного і 4% гнилого.

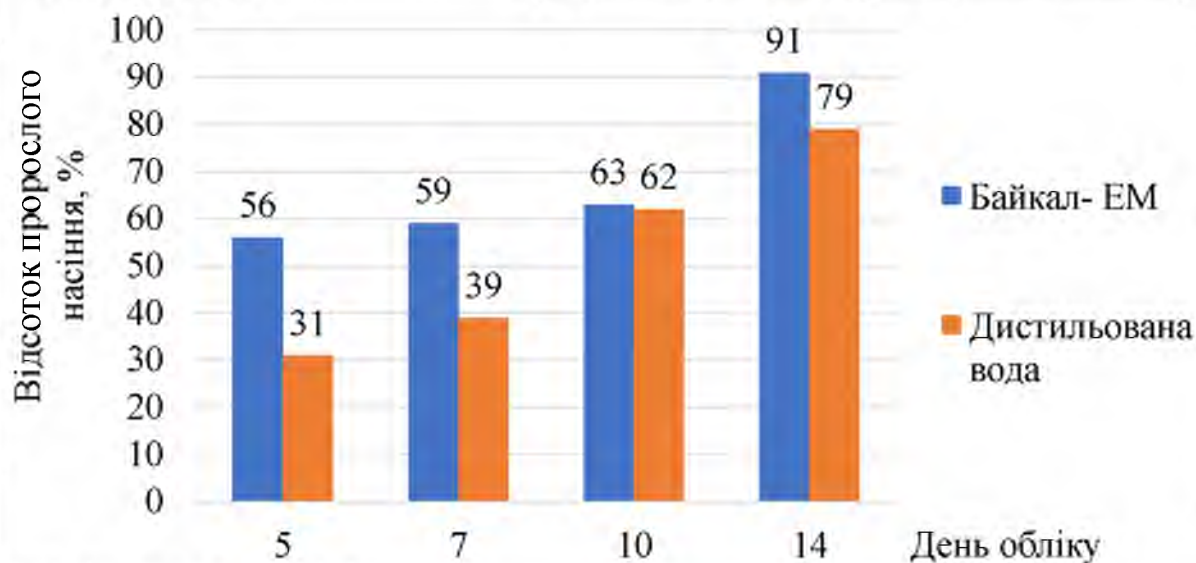


Рис. 4.3. Динаміка проростання насіння *Larix decidua* Mill. обробленого

препаратом Байкал в лабораторних умовах

За результатами досліджень (додаток А4) із закладання насіння *Pinus sylvestris* L. можемо зробити висновок, що при використанні біостимулятора росту Інтелферт енергія проростання на 7 день дорівнювала 66%, що є на 6% більше порівняно із контролем. Відповідно схожість насіння, яку ми визначали на 14 день становила 98% (рис. 4.4), що є 17% більше від контролю.

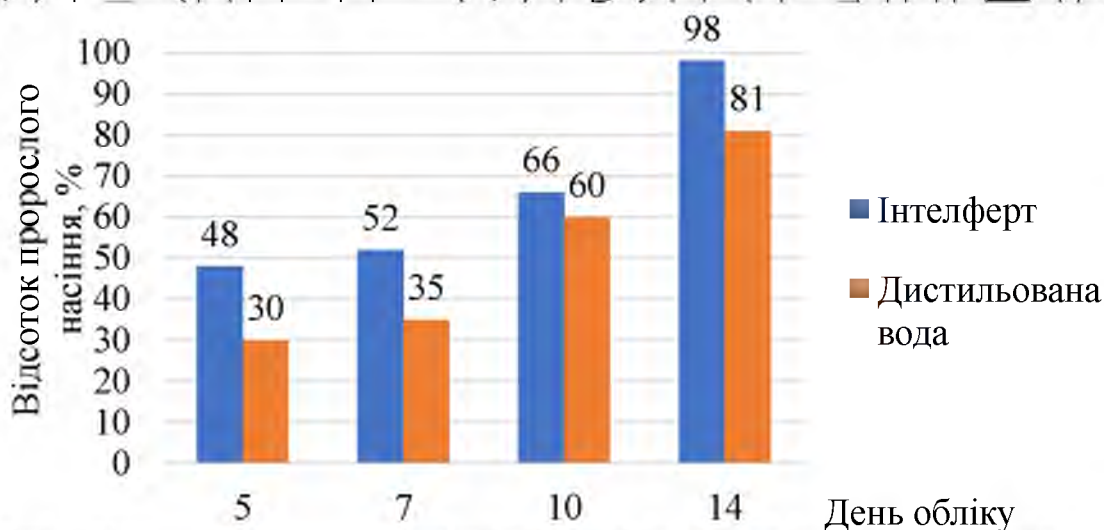


Рис. 4.4. Динаміка проростання насіння *Pinus sylvestris* L. обробленого препаратом Інтелферт в лабораторних умовах

Насіння *Abies alba* Mill. оброблене препаратом Інтелферт у закладали на пророщування. За результатами обліку (додаток А5) можна зробити висновок, що при використанні біостимулятора росту Інтелферт енергія проростання на 7 день становила 73 %, що є на 15 % більше порівняно із контролем. Схожість насіння (рис. 4.5) становила 97 % що є на 20 % більше від контрольного варіанту. Отже при використанні препарату Інтелферт 3 % не зійшло, з них було 1 % здорового, 1 % запареного та 1 % загнилого.

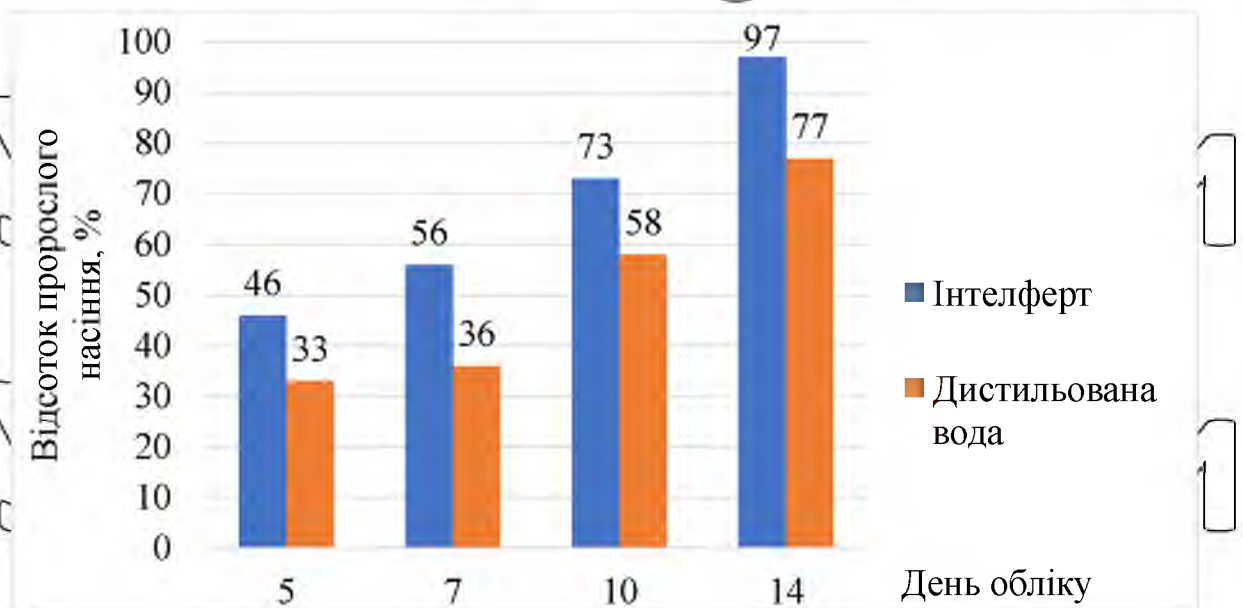


Рис. 4.5. Динаміка проростання насіння *Abies alba* Mill. обробленого препаратом Інтелферт в лабораторних умовах

Насіння *Larix decidua* Mill. було оброблено та пророщено. За результатами обліку (додаток А6) можна зробити висновок, що при застосуванні біостимулятора росту Інтелферт енергія проростання на 7 добу становила 77 %, що на 15 % більше, ніж на контролі. Схожість насіння (рис. 4.6) становить 97 %, що на 18 % вище контрольного варіанту. Так, при використанні препарату Інтелферт 3 % не зійшло, з них 1 % - здорових, 1 % - запарених і 1 % - гнилих.

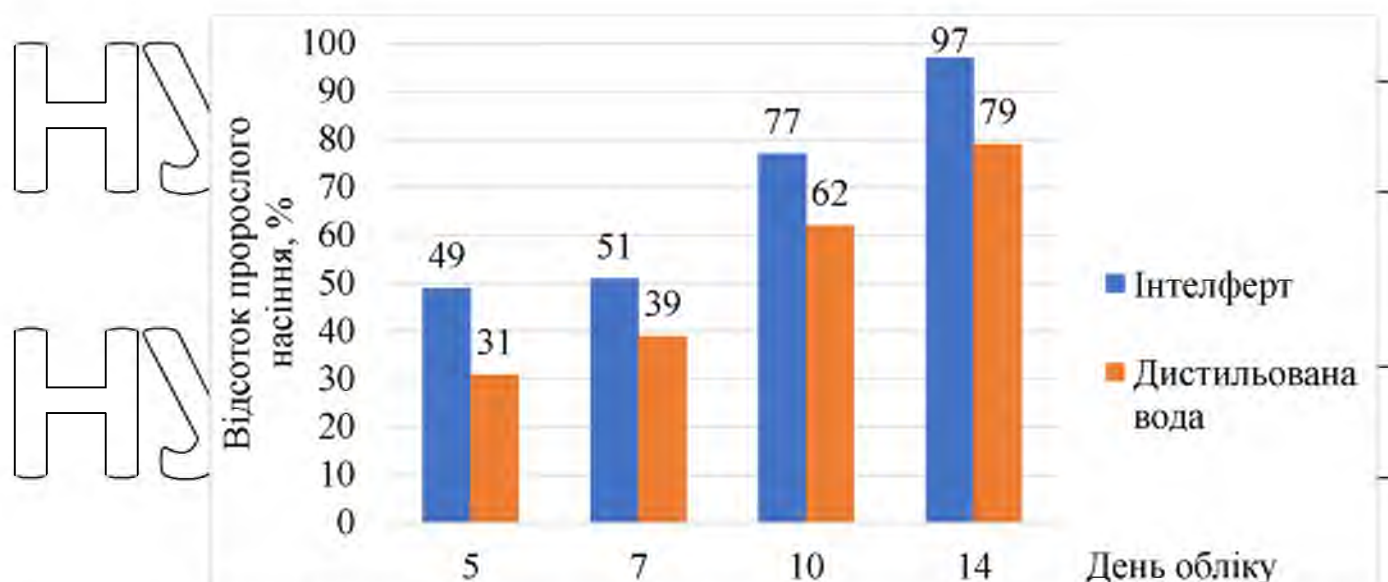


Рис. 4.6. Динаміка проростання насіння *Larix decidua* Mill. обробленого препаратом Інтелферт в лабораторних умовах

Оброблено та проросло насіння *Pinus sylvestris* L. За результатами обліку (додаток А6) можна зробити висновок, що енергія проростання на 7 добу при використанні талої води становила 60 %, що є однаковою з контролем. Схожість насіння (рис. 4.7) становила 87 %, на 6 % вище контрольного варіанту. Так, при застосуванні талої води не проросло 13 %, здорових – 4 %, запареного – 1 %, гнилих – 2 %.

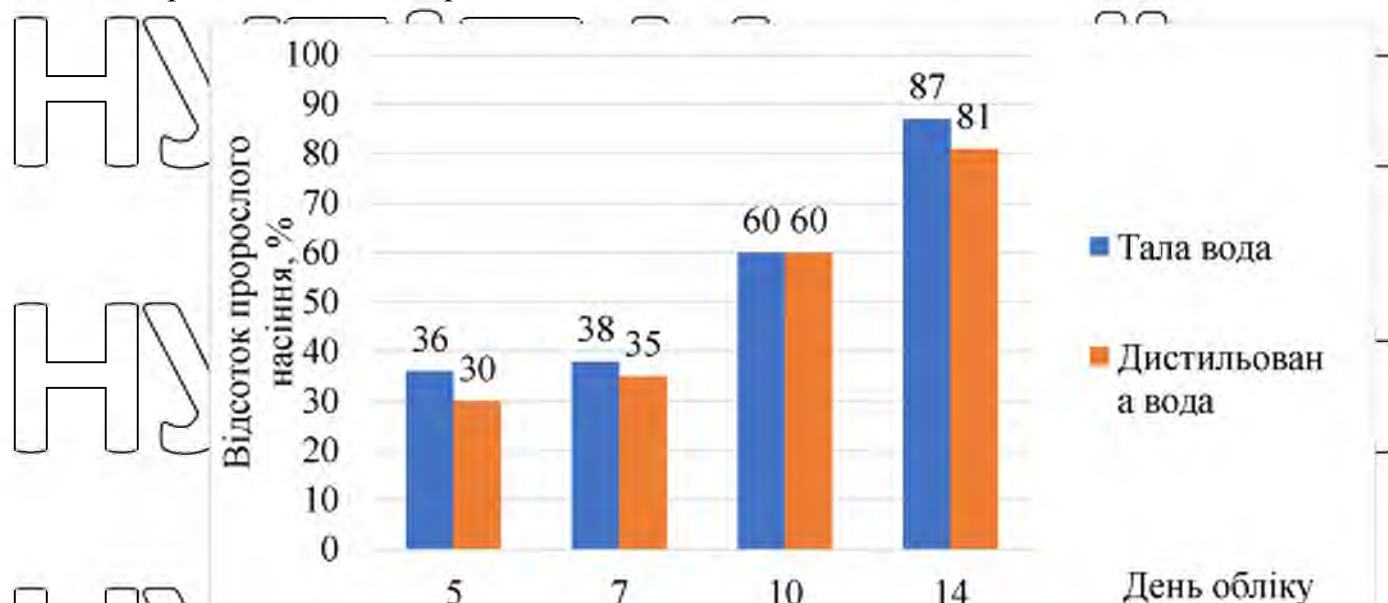


Рис. 4.7. Динаміка проростання насіння *Pinus sylvestris* L. обробленого талою водою в лабораторних умовах

За результатами обліку схожості насіння *Abies alba* Mill. обробленого талою водою з 400 насінин (додаток А7), можна зробити висновок, що при обробці талою водою енергія проростання на 7 добу становить 61 %, що на 3 % більше, ніж на контролі. Так, схожість насіння, виміряна на 14 добу, становила 85 %, що на 8 % більше, ніж на контролі. При використанні талої води не проросло 15 %, з них 3 % - здорових, 1 % - запареного і 1 % - гнилих (рис. 4.8).

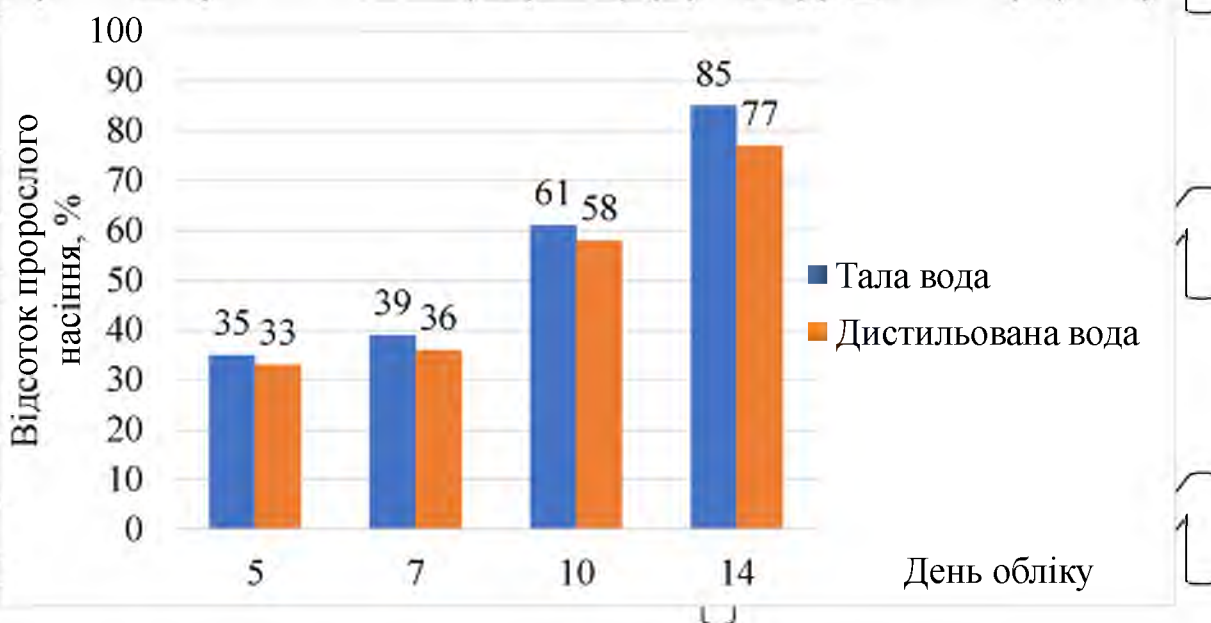


Рис. 4.8. Динаміка проростання насіння *Abies alba* Mill. обробленого талою водою в лабораторних умовах

За результатами обліку схожості насіння *Larix decidua* Mill. обробленого талою водою з 400 насінин (додаток А8), можна зробити висновок, що при обробці талою водою енергія проростання на 7 добу становить 58 %, що на 4 % менше, ніж на контролі. Так, схожість насіння, виміряна на 14 добу, становила 83 %, що на 4 % більше, ніж на контролі. При використанні талої води не проросло 17 %, з них 5 % - здорових, 1 % - запареного і 1 % - загнилого (рис. 4.9).

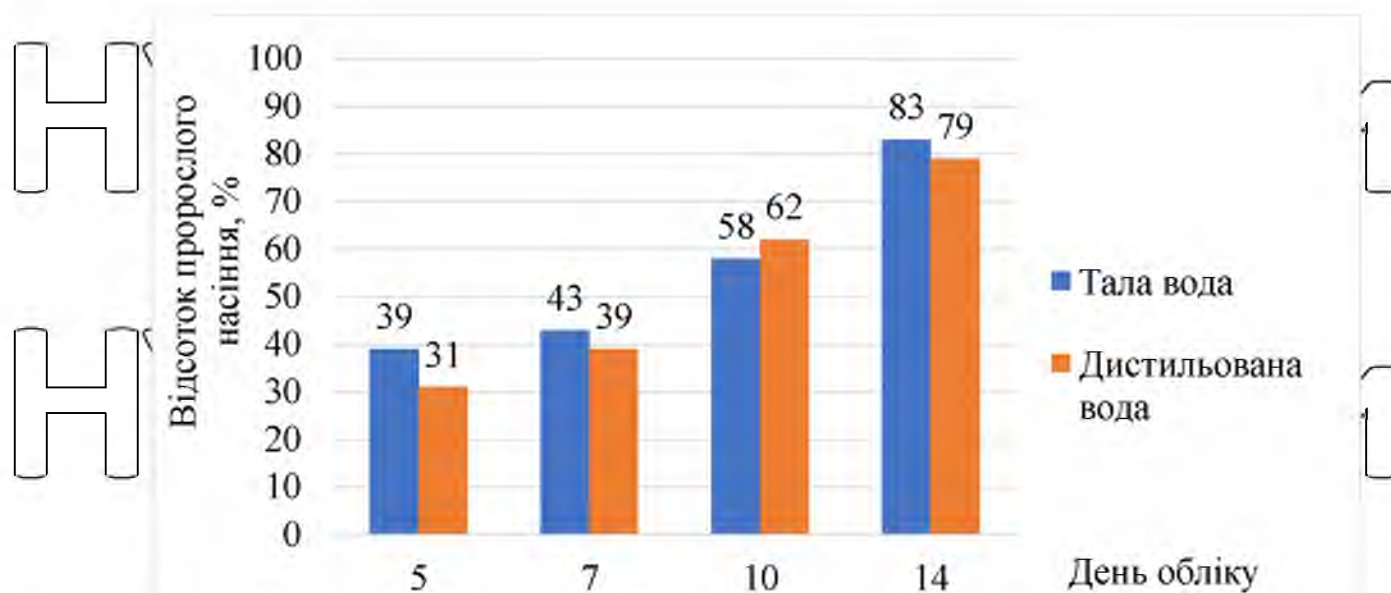


Рис. 4.9. Динаміка проростання насіння *Larix decidua* Mill. обробленого талою водою в лабораторних умовах

Згідно програми досліджень нами передбачалось провести порівняльну характеристику проростання насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill. в лабораторних умовах з використанням різних ростових речовин (Байкал, Інтерфелт та тала вода) (рис. 4.10).

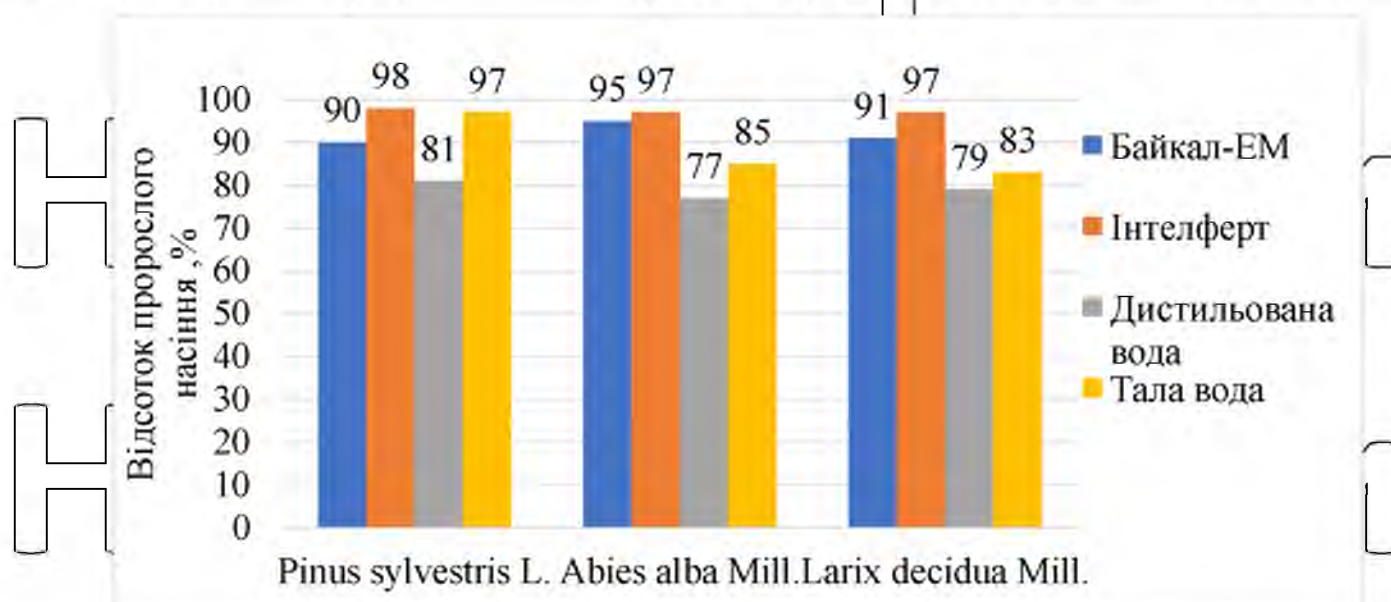


Рис. 4.10. Динаміка енергії проростання насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill. обробленого стимуляторами росту в лабораторних умовах

Порівнюючи чотири варіанти проростання насіння, можна зробити висновок, що насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill. та *Larix decidua* Mill., оброблене Інтелфертом в лабораторних умовах показало найвищу енергію проростання. Тоді як, найгірші показники спостерігалися на контрольному варіанті.

4.2. Вплив ростових речовин та субстрату на посівні якості насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill. обробленого стимуляторами росту

Нами було взято 100 шт. насіння *Pinus sylvestris* L., яке перед посівом обробляли стимулятором росту Байкал. Після обробки насіння препаратом Байкал, ми його висівали в теплицю на субстрат торф у поєднанні з піском (1:1). Результати обліку проводили на 3, 5, 7 та 14 день. За результатами обліку на третій день ми отримали 32 % пророслого насіння, що є на 4 % більше від контрольного варіанту, а 5 день – 49 %, на 7 день – 69 %. На 14 день дослідження зафіксували схожість насіння обробленого Байкалом і вона становила 75 %, що є на 15 % вища порівняно із контролем. Відповідно 25 % не зійшло. Результати обліку насіння з динамікою його проростання по днях в межах досліду зображено на рис. 4.11.

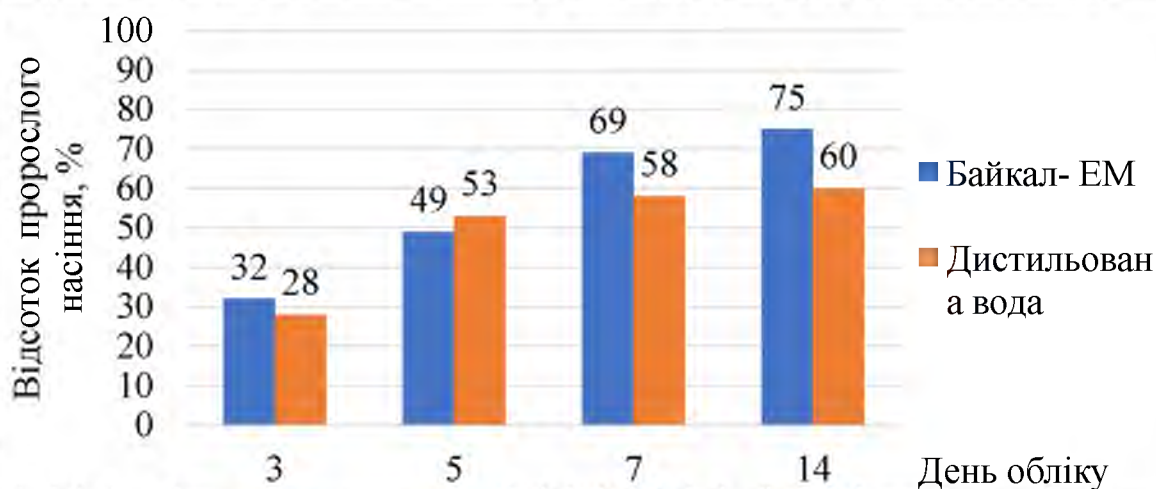


Рис. 4.11. Динаміка проростання насіння *Pinus sylvestris* L. висіяного у теплиці на субстраті обробленого Байкалом

Нам було взято 100 шт. насіння *Abies alba* Mill. яке перед посівом обробляли стимулятором росту Байкал. Після обробки, ми його висівали в теплицю на субстрат торф у поєднанні з піском (1:1). За результатами обліку на третій день ми отримали 35 % пророслого насіння, що є на 4 % більше від контрольного варіанту, а 5 день – 43 %, на 7 день – 65 %. На 14 день дослідження зафіксували схожість насіння обробленого Байкалом і вона становила 79 %, що є на 20 % вище порівняно із контролем. Відповідно 21% не зійшло. Результати обліку насіння з динамікою його проростання по днях в межах досліду зображено на (рис. 4.12).

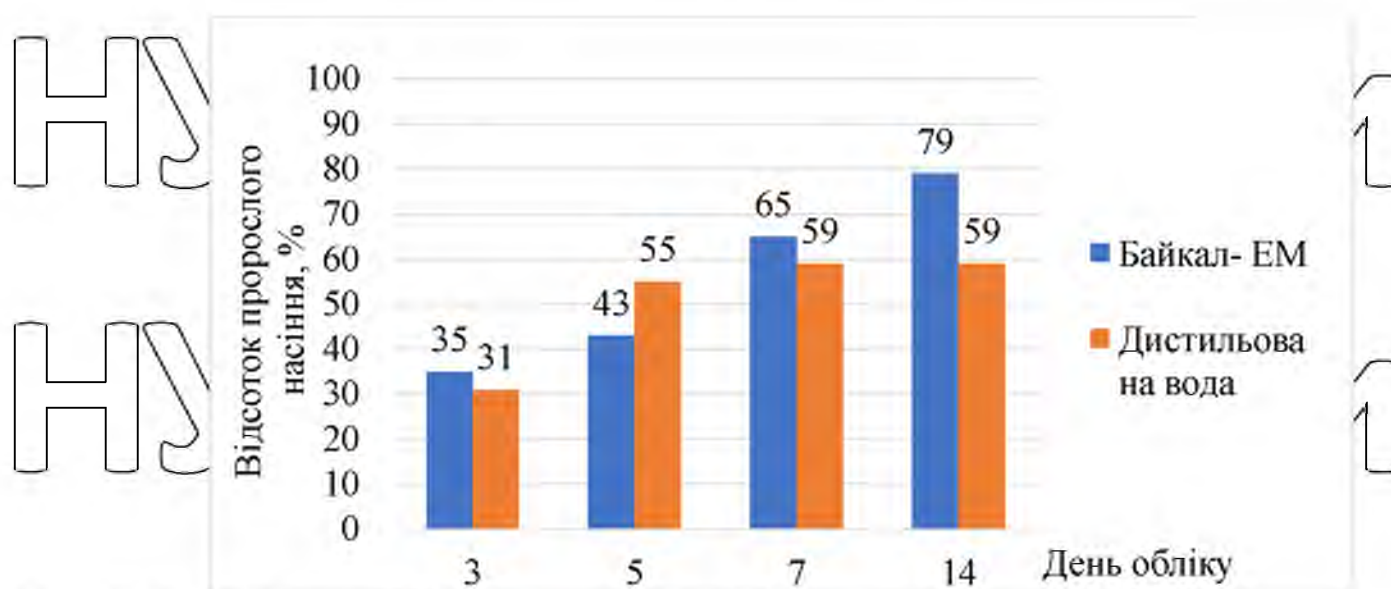


Рис. 4.12. Динаміка проростання насіння *Abies alba* Mill. висіяного у теплиці на субстраті обробленого Байкалом.

Було взято 100 насінин *Larix decidua* Mill., які перед посівом оброблено стимулятором росту Байкал. Після обробки насіння препаратом Байкал, його висіали в теплицю на комбінований торф-піщаний субстрат (1:1). Результати фіксувалися на 3, 5, 7 та 14 день. Результати обліку показали, що на 3-й день проросло 38 % насіння, обробленого стимулятором росту Байкалом, що на 16 % менше, ніж у контрольного сорту, на 5-й день – 67 %, на 7-й день – 68 %. На 14 добу досліду схожість насіння, обробленого Байкалом, зафіксовано на рівні 73 %, що на 13 % перевищувало контроль. Як наслідок, 27 % не зійшли. На

рис. 4.13 показано динаміку схожості та результати обліку насіння за кількістю днів проростання дослідного періоду.

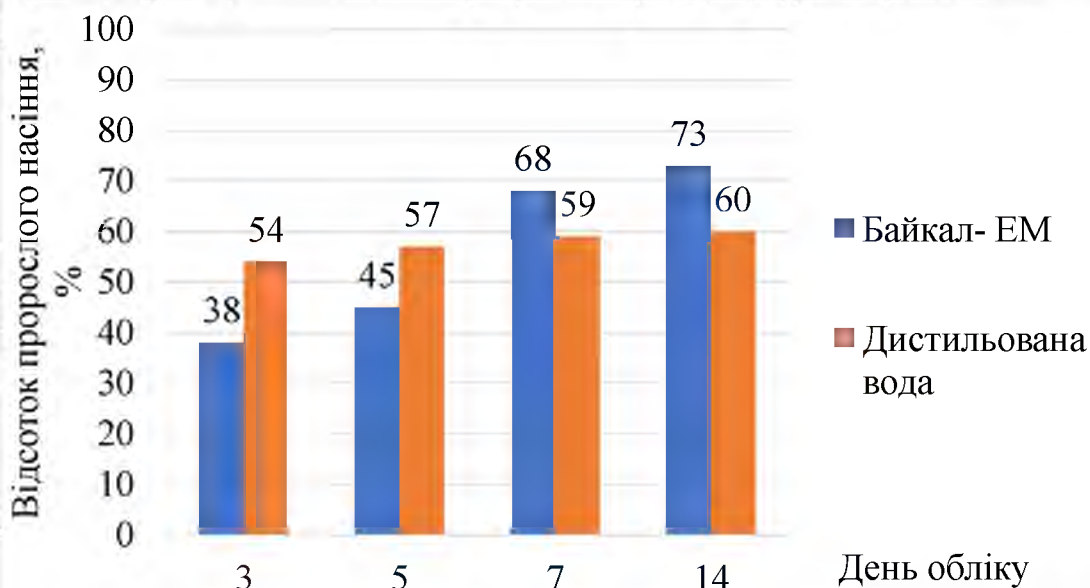


Рис. 4.13. Динаміка проростання насіння *Larix decidua* Mill. висіяного у теплиці на субстраті обробленого Байкалом

Порівнявши динаміку схожості насіння на рис. 4.14 можна зробити висновок, що насіння *Abies alba* Mill. оброблене Байкалом та висіяне у субстрат показало кращий результат схожості 79 %, насіння *Pinus sylvestris* L.

показало третій 75 %, насіння *Larix decidua* Mill. показало найменший результат 73 %.

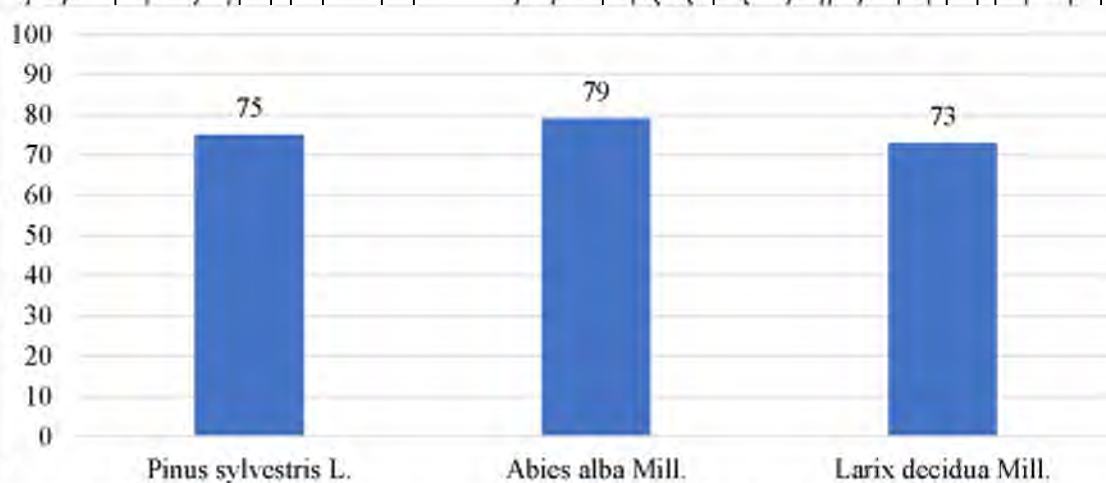


Рис. 4.14. Динаміка схожості насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill. обробленого Байкал - ЕМ та висіяно у теплиці на субстраті

Насіння *Pinus sylvestris* L. оброблене препаратом Інтерферт по 100 шт висівали до теплиці на субстрат торф у поєднанні з піском (1:1). Облік проводили на 3, 5, 7 і 14 день. За результатами обліку на третій день ми отримали 29 % пророслого насіння обробленого Інтерферт, що на 1 % більшим від контрольного варіанту. Схожість визначали на 14 день і вона складала 82 %, що є на 22 % більша порівняно із контролем. Результати обліку насіння Інтерфертом та висіяне у теплицю на субстрат з динамікою його проростання по днях в межах досліду зображено на рис. 4.15.

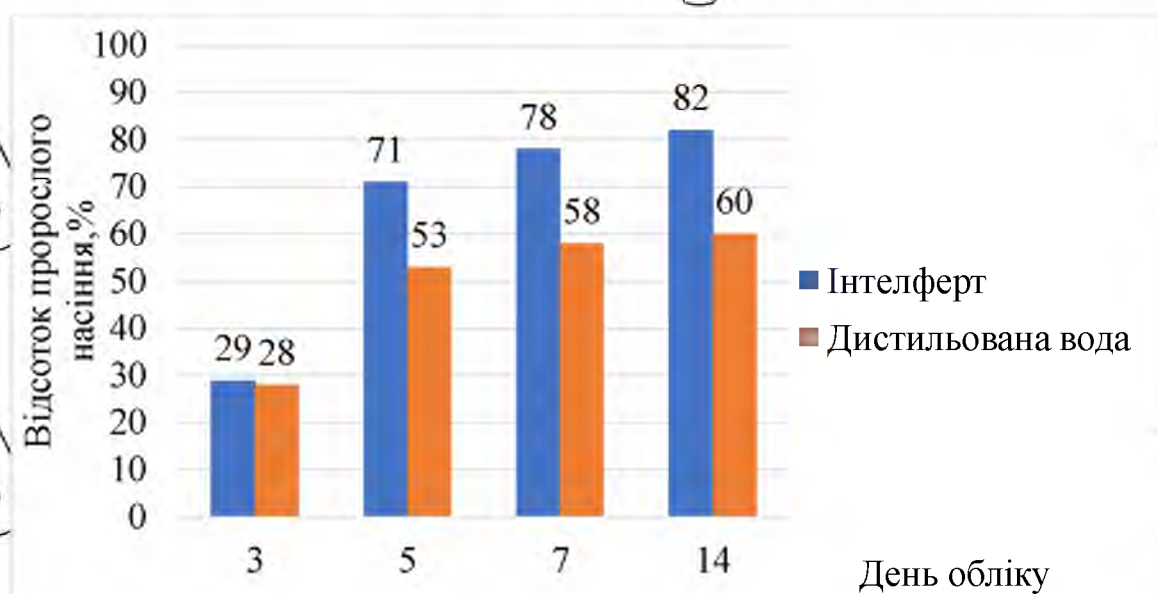


Рис. 4.15. Динаміка проростання насіння *Pinus sylvestris* L. у теплиці на субстраті обробленого Інтерфертом

Насіння *Abies alba* Mill. оброблене препаратом Інтерферт по 100 шт висівали до теплиці на субстрат торф у поєднанні з піском (1:1). Облік проводили на 3, 5, 7 і 14 день. За результатами обліку на третій день ми отримали 31 % пророслого насіння обробленого Інтерферт, що є однаковим з контрольним варіантом. Схожість визначали на 14 день і вона складала 83 %, що є на 24 % більша порівняно із контролем. Результати обліку насіння *Abies alba* Mill. обробленого Інтерфертом та висіяне у теплицю на субстрат з динамікою його проростання по днях в межах досліду зображено на рис. 4.16.

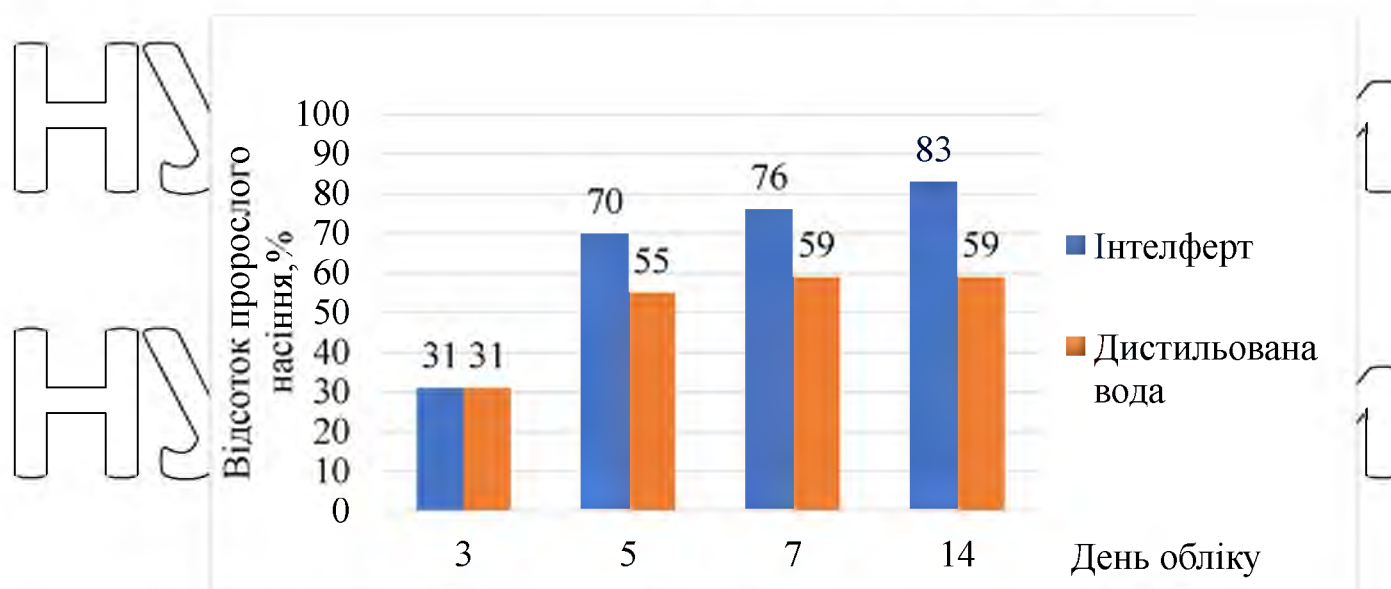


Рис. 4.16. Динаміка проростання насіння *Abies alba* Mill. у теплиці на субстраті обробленого Інтелфертом

Насіння *Larix decidua* Mill. оброблене препаратом Інтелферт по 100 шт висівали до теплиці на субстрат торф у поєднанні з піском (1:1). За результатами обліку на третій день ми отримали 43 % пророслого насіння обробленого стимулятором росту Інтелферт, що є на 13 % більшим від контрольного варіанту. Схожість визначали на 14 день і вона складала 86 %.

Результати обліку зображено на рис. 4.17.

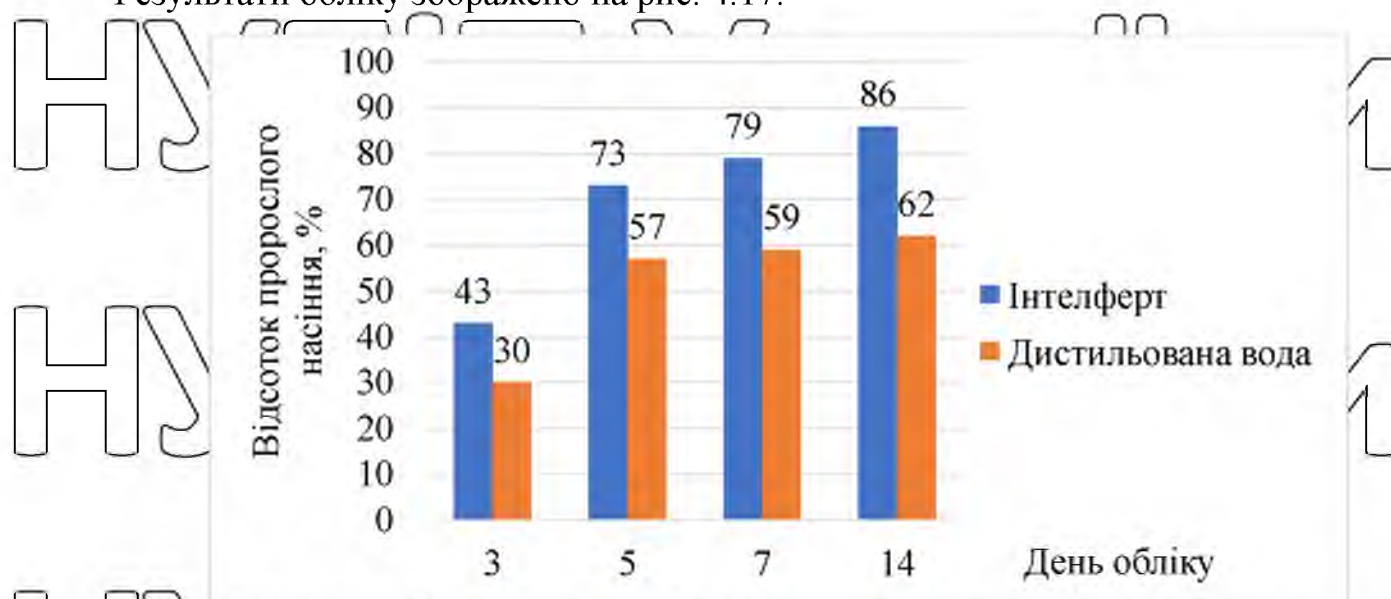


Рис. 4.17. Динаміка проростання насіння *Larix decidua* Mill. у теплиці на субстраті обробленого Інтелфертом

Порівнявши динаміку проростання насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill. (рис. 4.18) у теплиці на субстраті обробленого стимулятором росту Інтелферт можна зробити висновок, що насіння *Larix decidua* Mill. показало найкращий результат в 86%.

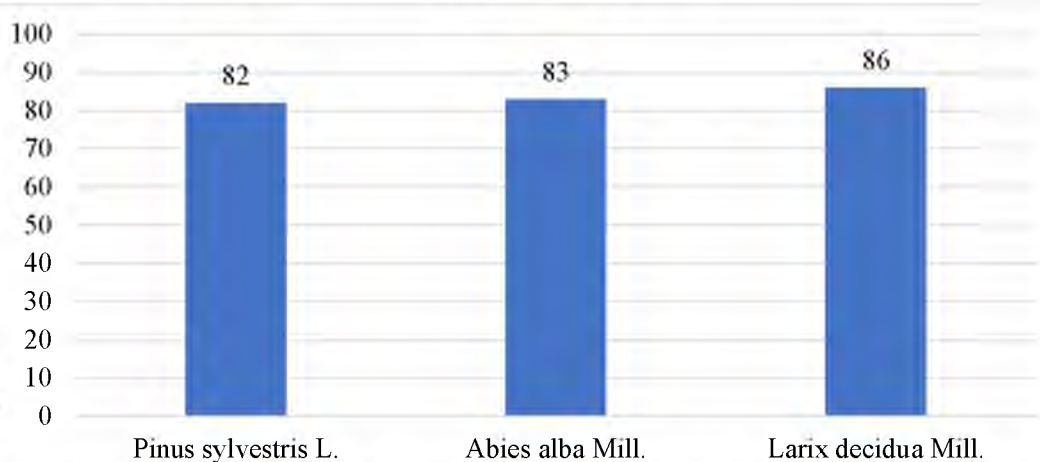


Рис. 4.18. Динаміка схожості насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill.,

Larix decidua Mill. обробленого Інтелфертом та висіяно у теплиці на субстраті

За результатом обліку насіння *Pinus sylvestris* L. обробленого талою водою, яке висівали в теплицю на субстрат, енергія проростання складала 64%, що є на 6% більше порівняно з контролем. Щодо схожості насіння, то вона складає 69%, тоді як по контролю – 60% (рис.4.19).

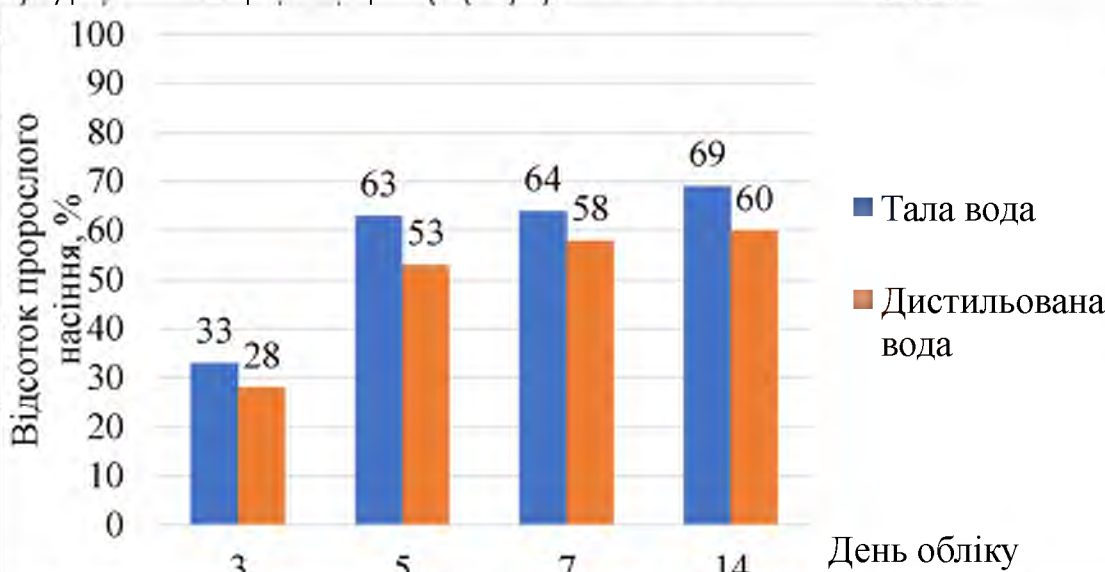


Рис. 4.19. Динаміка проростання насіння *Pinus sylvestris* L. обробленого талою водою у теплиці на субстраті

За результатом обліку насіння *Abies alba* Mill. обробленого талою водою, яке висівали в теплицю на субстрат, енергія проростання складала 52 %, що є на 7 % менше порівняно з контролем. Щодо схожості насіння, то вона складає 64 %, тоді як по контролю – 59 % (рис.4.20).

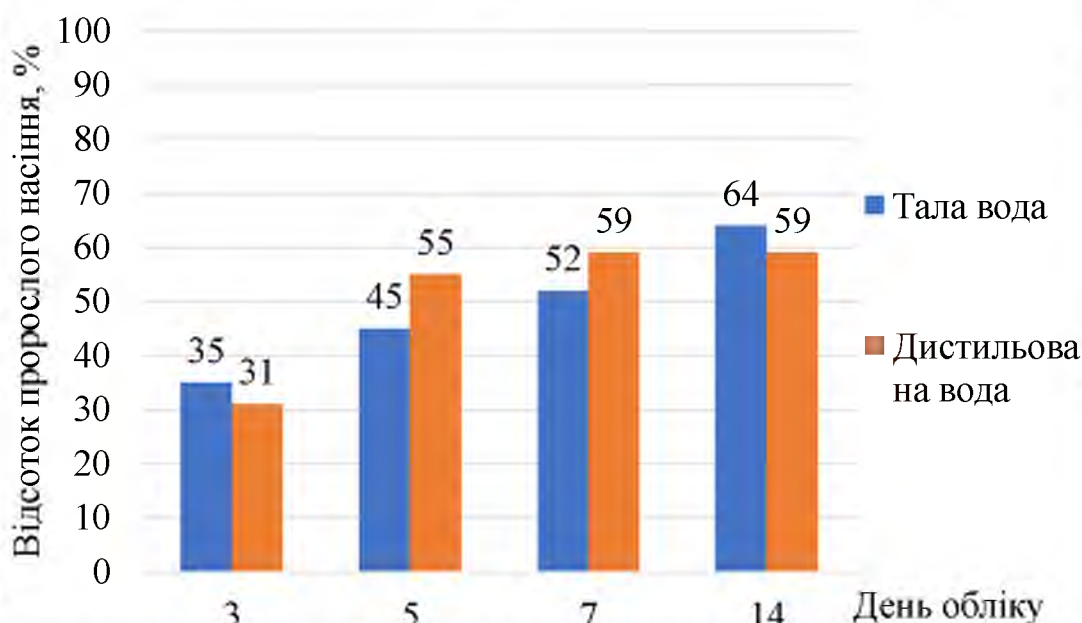


Рис. 4.20. Динаміка проростання насіння *Abies alba* Mill. обробленого талою водою у теплиці на субстраті

За результатом обліку насіння *Larix decidua* Mill. обробленого талою водою, яке висівали в теплицю на субстрат, енергія проростання складала 59 %, що є однаковою з контролем. Щодо схожості насіння, то вона складає 65 %, тоді як по контролю – 62 % (рис. 4.21).

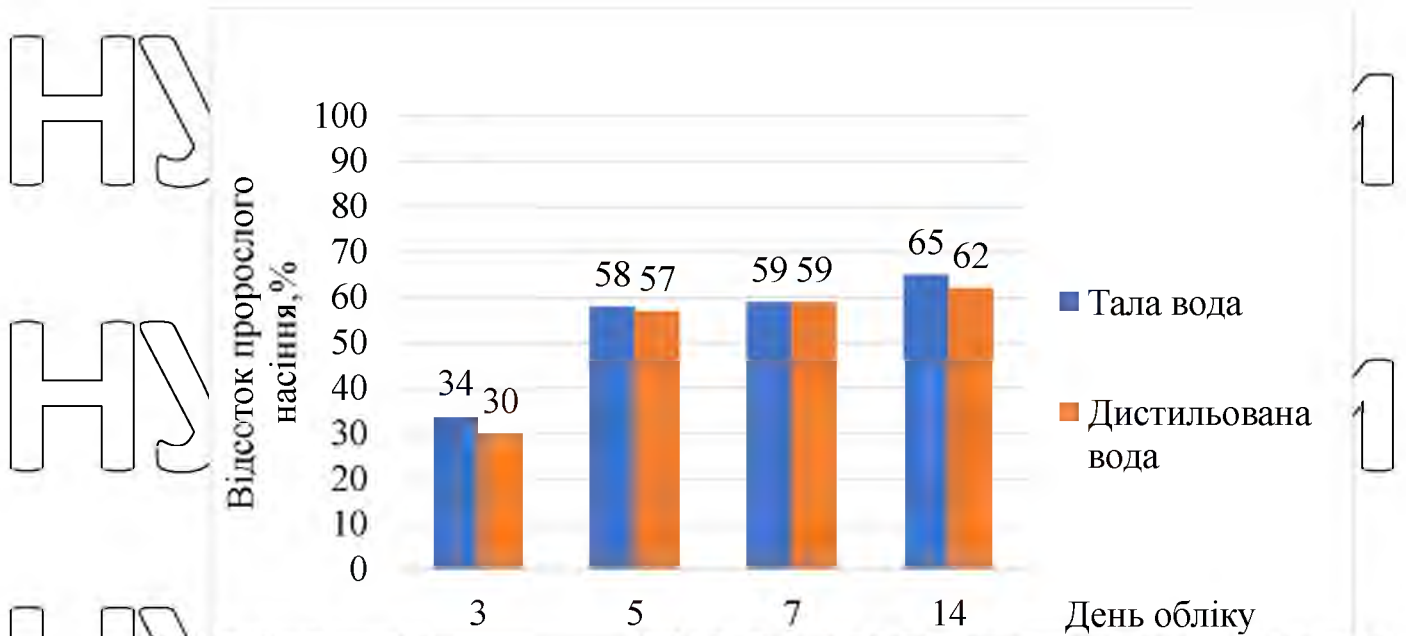


Рис. 4.21. Динаміка проростання насіння *Larix decidua* Mill. обробленого талою водою у теплиці на субстраті

Порівнявши динаміку (рис. 4.22) проростання насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill. у теплиці на субстраті обробленого талою водою можна зробити висновок, що насіння *Pinus sylvestris* L. показало найкращий результат в 69%, також не поганий результат показало насіння *Larix decidua* Mill. 65 %.

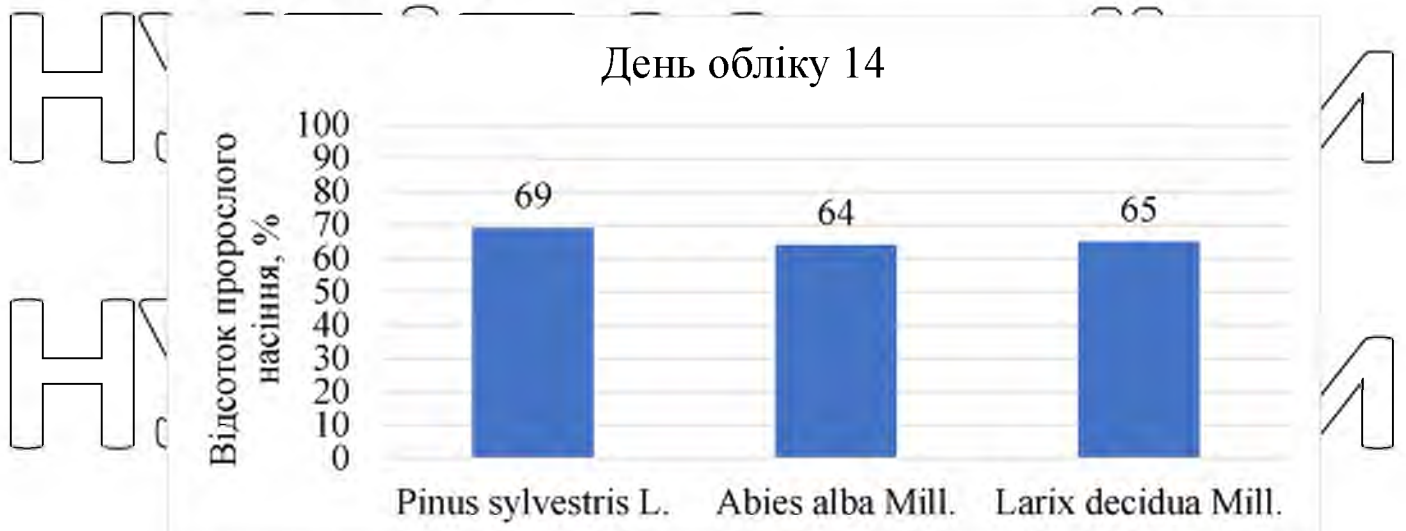


Рис. 4.22. Динаміка схожості насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill. обробленого талою водою та висіяно у теплиці на субстраті

4.3. Порівняльна характеристика схожості насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill. обробленого різними стимулюючими речовинами.

Згідно програми досліджень нами передбачалось провести порівняльну характеристику проростання насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill. на субстраті з використанням різних ростових речовин (Байкал, Інтерфелт та тала вода) (рис. 4.23).

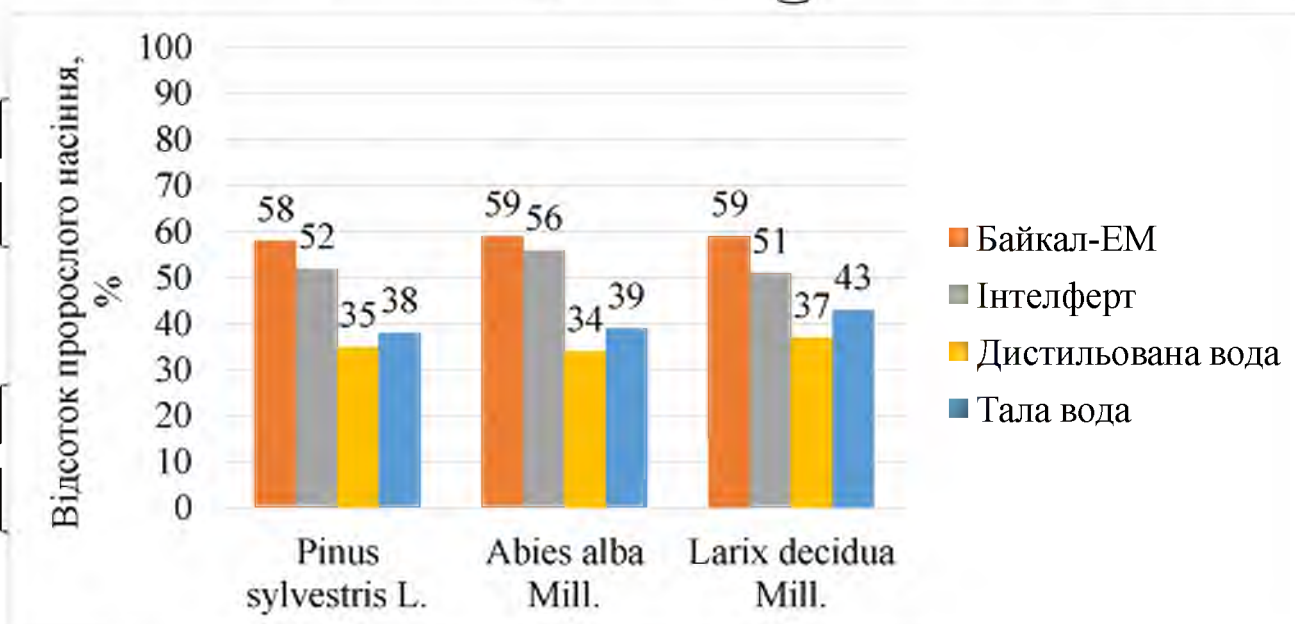


Рис. 4.23. Динаміка схожості насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill. обробленого Байкал-ЕМ, Інтерфелтом, дистильована вода, тала вода та висіяно у теплиці на субстраті

Порівнюючи чотири варіанти схожості насіння, можна зробити висновок, що найкращу енергію проростання показали насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill., *Larix decidua* Mill. оброблене Інтерфелтом та висіяне в ґрунт. Тоді як найгірші показники спостерігали по варіанту – контроль.

ВИСНОВКИ

НУБІП України

Розмноження найбільш поширений і простий спосіб отримання садивного матеріалу у великих кількостях. В результаті рослини мають більш розвинені прямі стебла, пластичність та високу стійкість до збудників хвороби і шкідників.

НУБІП України

На основі аналізу літературних джерел та проведених досліджень щодо застосування стимуляторів росту при вирощуванні садивного матеріалу *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill. та *Larix decidua* Mill. встановлено перспективність використання препаратів Інтелферт, Байкал, тала вода, дистильована вода та можливість їх застосування в умовах закритого ґрунту.

НУБІП України

Під час дослідів встановлено видоспецифічні особливості реакції, досліджуваних рослин на дію стимулюючих речовин.

НУБІП України

Насіння *Pinus sylvestris* L., *Abies alba* Mill. та *Larix decidua* Mill., оброблене Інтелфертом, мало високу енергію проростання порівняно з іншими препаратами та контролем.

НУБІП України

При обробці насіння препаратами дослідних видів встановлено, що насіння *Pinus sylvestris* L. оброблене Інтелфертом показало енергію проростання – 98 %, Байкал-ЕМ – 90 %, тала вода – 87 %; насіння *Abies alba* Mill. оброблене Інтелфертом – енергія проростання – 97 %, Байкал-ЕМ – 95 %, тала вода – 85 %; насіння *Larix decidua* Mill. оброблене Інтелфертом – енергія проростання – 97 %, Байкал-ЕМ – 91 %, тала вода – 83 %.

НУБІП України

Передпосівна обробка стимуляторами росту Байкал та Інтелферт підвищила схожість насіння, порівняно із контролем. Інтелфертом схожість насіння *Pinus sylvestris* L. – 52 %, Байкал-ЕМ – 58 %. Схожість насіння обробленого Інтелфертом *Abies alba* M. –

НУБІП України

56 %, Байкал-ЕМ – 59 %. При обробці насіння *Larix decidua* Mill.

Интелфертом схожість становила 51 %, Байкал-ЕМ – 59 %.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Н

]

1. Алексеев Ю. В. Семенная продуктивность многовершинных и многоствольных деревьев кедра сибирского. Селекционные основы повышения продуктивности лесов. Воронеж, 1979. 68 с.

2. Бекетова О. М. Садово-паркове господарство. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 98 с.

Бочкарев В.В., Риженко В.Х. Формирование семян: Лекции. М.: Колос, 1987. – 143с.

3. Будова сосни. Розмноження, запилення, будова шишок і насіння сосни : веб-сайт. URL: <https://cash-flow.com.ua/budova-sosni-rozmnozhennya-zapilennya-budova-shishok-i-nasinnya-sosni> (дата звернення 15.08.2022).

4. Вересин М.М., Ефимов, Ю.Н., Арефьев Ю.Ф. Справочник по лесному селекционному семеноводству. М.: Агропромиздат, 1985. 245 с.

5. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Золотаревский А.А. Машины и механизмы лесного хозяйства и садово-паркового строительства. Москва, 2004. 396 с.

6. Голубець М. А. Сучасні проблеми лісознавства, лісівництва та лісового господарства. Львів, 2003. 316 с.

7. Гордієнко М. І., Корецький Г. С., Маурер В. М. Лісові культури. Київ, 1995. 328 с.

8. Гордієнко М. І., Шлапак В. П., Гойчук А. Ф. Культури сосни звичайної в Україні : ІАЕ УААН, 2002. 872 с.

9. Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дербинюк Ю.М., Маурер В.М. Лісові культури. Львів: Камула, 2005. 608 с.

10. Гордієнко М.І., Корецький Г.С., Маурер В.М. Лісові культури. Київ: Видавництво „Сільгоспосвіта”, 1995. 328 с.

НУБІП України

11. ГОСТ 13056.10 – 68. „Семена деревьев и кустарников. Правила выдачи и формы документов о качестве”. Москва, 1968. 7 с.

12. ГОСТ 13056.6 – 75. „Семена деревьев и кустарников. Методы определения всхожести”. Москва. Издательство стандартов, 1975. 37 с.

13. ГОСТ 13056.2 – 67. Семена деревьев и кустарников. Методы определения чистоты. Москва. Издательство стандартов, 1967. 10 с.

14. ГОСТ 13056.4 – 67. Семена деревьев и кустарников. Методы определения веса 1000 семян. Москва. Издательство стандартов, 1967. 3 с.

15. ГОСТ 13056.8 – 68. Семена деревьев и кустарников. Методы определения доброкачественности. Москва. Издательство стандартов, 1968. 7 с.

16. Грайт В. Видообразование у растений: "Мир", 1984. 528 с.

17. Гуцелюк Н.А., Спиридонов Н.А. Технология и система машин в лесном и садово-парковом. Санкт-Петербург, 2008. 690 с.

18. Данченко А.М., Кабанова С.А., Данченко М.А., Мясников А.Г. Создание двух приемных лесных культур в условиях зеленых зон городов. Астана В мире научных открытий. 2014. 54 с.

19. Дерево ялиця: посадка і догляд у відкритому ґрунті, види і сорти : веб-сайт. URL: <https://asterias.od.ua/746-derevo-yalitsya-posadka-i-doglyad-u-vidkritomu-grunti-vidi-i-sorti-z-foto.html> (дата звернення 12.09.2022).

20. Дерево ялиця: посадка і догляд у відкритому ґрунті, види і сорти : веб-сайт. URL: <https://sad-fasad.com.ua/modrina-posadka-i-dogljad-na-dachi-obrizka> (дата звернення 12.09.2022).

21. Завалишин А.А. Почвы лесной зоны, их образование и свойства. Москва, 1939. 111 с.

22. Заячук В. Я. Дендрологія голонасінні. Навчальний посібник. Львів, 2014. 676 с.

23. Качалкин М. В. Каталог древесных растений Москва 2017. 55 с.

24. Квіти України: Журнал, №12, 2002

25. Колданов В.Я. Смена пород и лесовосстановление, Москва, 1966.

171 с.

26. Крокер В.С., Бартон А.О. Физиология семян. М., 1950. 364 с.

27. Курчий Б.А. Что регулируют регуляторы роста. Москва, 1979.

189 с.

28. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць : підручник [для студ. ВИЗ] В.П. Кучерявий. Львів : Видавництво "Світ", 2005. 456 с.

29. Кучерявий В.П. та ін. Ландшафтна архітектура : Довідник термінів

В.П. Кучерявий, Р.Б. Дудин, Т.М. Левусь. Львів : Видавництво "Манускрипт",

2010. 156 с.

30. Лавриненко Д.Д. Типы лесных культур для Украины : Киев.: АН,

УССР, 1956. 287 с.

31. Лебедев С.І. Фізіологія рослин. Київ. Вища школа, 1972. 415с.

32. Лісове господарство України ДКЛГ України. Київ : Видавничий дім «ЕКО-інформ», 2005. 48 с.

33. Лісовідновлення та лісорозведення: Навчальний посібник для студентів ОР «Бакалавр», які навчаються за спеціальністю 206 «Садово-

паркове господарство» Бровко Ф. М., Таран Н. Ю., Бровко О. Ф., Войцехівська

О. В. Київ: Видавничий дім «Кондор» 2019. 96 с.

34. Матусяк М.В., Василевський О.Г., Прокопчук В.М. Вінниця: ВНАУ, 2015. 140 с.

35. Маурер В. М., Атаманюк В. Ю., Белеля С. О. Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та

перспективи в умовах антропоцену : монографія. Київ : РВВ НУБіП України, 2019. 350 с.

36. Маурер В.М., Пінчук А.П., Бобошко-Бардин І.М., Косенко Ю.І.

Декоративне розсадництво. Навчальний підручник. НУБіП України. 2016.

282 с.

37. Маурер, В.М. Теоретичні та технологічні основи відтворення лісів на засадах екологічно орієнтованого лісівництва : посіб. Київ, 2009. 61 с.

38. Меньяло Л.Н. Гормональная регуляция жсилогенеза хвойных: наука Новосибирск. 1987. 185 с.

39. Овчарук О.В. Методи аналізу в агрономії та агроекології: навчальний посібник. Харків, 2019. 364 с.

40. Модрина : веб-сайт. URL:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B0> (дата звернення 19.09.2022).

41. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 392 с.

42. Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. Грунтознавство: Підручник. Чернівці: Книги XXI, 2004. 400 с.

43. Наквасина Е.Н. Семенные плантации северных экотипов сосны обыкновенной. монография. Архангельск: Поморского государственного университета им. М.В. Ломоносова, 1999. 140 с.

44. Не в лісі темному: як вирощують новорічні ялинки в ґрунті: веб-сайта: URL: <https://agravery.com/uk/posts> (дата звернення: 27.08.2022).

45. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Ленинград: Наука, 1985. 347 с.

46. Овчаров К.Е. Физиология формирования и проростания семян. М: Колос, 1976. 254 с.

47. Осмола М. Х. Лісові культури. Лісові розсадники: навч. посібник для студ. спец. "Лісове та садово-паркове господарство". Київ, 1995. 96 с.

48. Панас Р.М. Грунтознавство. Навчальний посібник. Львів. Новий Світ, 2006. 372 с.

49. Панас Р.М. Грунтознавство: Навчальний посібник. Львів: "Новий Світ 2000", 2006. 372 с.

50. Полевой В.В., Саламатова Т.С. Физиология роста и развития растений. Ленингр. 1991. 238 с.

51. Пономаренко С.П. Регуляторы роста растений на основе N – оксидов производных пиридина. Техника, 1999. 269 с.

52. Редько Г. И., Трещевский И. В. Рукотворные леса. Москва: Агропромиздат, 1986. 236 с.

53. Редько Г.И., Огиевский Е.М., Романов Е.М. Биоэкологические основы выращивания сеянцев сосны и ели в питомниках. Москва, 1983. 62 с.

54. Родина хвойні: соснові та кипарисові : веб-сайт. URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/biolog/26043/> (дата звернення 17.08.2022).

55. Сосна веб-сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0> (дата звернення 17.08.2022).

56. Сосна види і сорта : веб-сайт. URL: <https://landshaft.org.ua/khvoyni-dereva-ta-kushchi/sosna-pinus> (дата звернення 10.10.2022).

57. Сосна фармацевтична енциклопедія: веб-сайт. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/585/sosna> (дата звернення 01.10.2022).

58. Новосельцевой А.И. Справочник по лесосеменному делу. Москва 1978. 336с.

59. Николаева М.Г. Физиология глубокого покоя семян. Москва, 1967. 204 с.

60. Николаева М.Г. Физиология и биохимия прорастания семян. Москва. Колос, 1982. 495 с.

61. Хвойні в дизайні саду: оригінальне оформлення ландшафту. веб-сайт. URL: [https://domicad.com.ua/ua/articles/hvoynye-v-dizayne-sada-](https://domicad.com.ua/ua/articles/hvoynye-v-dizayne-sada-originalnoe-iformlenie-landshafta)

[originalnoe-iformlenie-landshafta](https://domicad.com.ua/ua/articles/hvoynye-v-dizayne-sada-originalnoe-iformlenie-landshafta) (дата звернення: 28.08.2022).

62. Чорний І.Б. Географія ґрунтів з основами ґрунтознавства. Навчальний посібник. Київ: Вища школа, 1995. 240 с.

63. Що потрібно знати про регулятори росту рослин веб-сайт

URL: <https://poradnyk.com.ua/sad-gorod/> (дата звернення: 28.08.2022).

63. Яблоков Ф.В. Популяционная биология. Москва, 1987.

303 с.

64. Ялиця веб-сайт URL:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%BB%D0%B8%D1%86%D1%8F> (дата звернення 25.09.2022).

65. Ярошенко А.Ю. Как вырастить лес : метод. пособ. Москва:

Принцип России ; Сибирский экологический центр, 2006. 48 с.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТКИ

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Карта аналізу пророщування насіння *Pinus sylvestris* L. обробленого

Інтелферт

Кількість насіння розкладено в апарат	Позначення днів обліку по порядку від початку дослідження								3 числа не пророслого насіння виявилось						
	5	7	10	14	5	7	10	14	Енергія проростання, за 7 день, %	Схожість за 14 днів, %	здорового запареного	загнилого	беззародкового	Ураженого ентомошкідниками	
	20	22	25	30	20	22	25	30							
100	48	4	16	29	-	-	-	-	52	97	3	-	-	-	-
100	52	3	19	26	-	-	-	-	55	100	-	-	-	-	-
100	42	4	16	33	-	2	-	-	46	95	2	-	2	1	-
100	50	5	15	30	-	-	-	-	55	100	-	-	-	-	-
Σ	192	16	66	118	-	-	-	-	208	392	5	-	2	1	-
Середн	48	4	16	29	-	-	-	-	52	98	1	-	1	-	-

НУБІП України

Карта аналізу пророщування насіння *Abies alba* МНІ, обробленого Інтелферт

Кількість насіння розкладено в апарат	Позначення днів обліку по порядку від початку дослідження								З числа непророслого насіння виявилось						
	5	7	10	14	5	7	10	14							
	20	22	25	30	20	22	25	30							
Насіння, шт.: пророслого	10	10	10	10	10	10	10	10							
видаленого, непророслого залишено	Явно загинуло, видалено								Енергія проростання, за 7 день, %	Схожість за 14 днів, %	здорового	запареного	загнилого	беззародкового	Ураженого ентомошкідниками
100	46	16	17	17	-	1	-	-	62	96	3	-	-	-	-
	54	38	21	4											
100	44	9	13	31	-	-	5	-	53	97	-	3	-	5	-
	56	47	44	13											
100	51	7	17	21	-	-	-	-	58	96	1	-	0	-	-
	49	42	25	4											
100	43	8	21	27	-	-	-	-	51	99	-	-	-	-	1
	57	49	28	1											
Σ	184	40	68	96	-	-	-	-	224	388	4	3	2	5	1
	216	176	108	12											
Середн	46	10	17	24	-	-	-	-	56	97	1	1	1	1	1
	54	44	27	3											

НУБІП України

НУБІП України

Карта аналізу пророщування насіння *Lactuca decurva* Міш. обробленого

Інтелферт

Кількість насіння розкладено в апарат	Позначення днів обліку по порядку від початку дослідження								3 числа не пророслого насіння виявилось						
	5	7	10	14	5	7	10	14	Енергія проростання, за 7 день, %	Схожість за 14 днів, %	здорового запареного	загнилого	беззародкового	Ураженого ентомошкідниками	
	20	22	25	30	20	22	25	30							
100	47	1	29	20	-	-	-	-							48
100	53	52	23	3	-	2	-	-	53	96	-	-	2	-	-
100	49	47	26	4	-	-	1	-	49	95	1	-	2	-	1
100	46	3	22	24	-	-	-	-	49	95	1	-	2	-	1
100	54	51	29	5	-	-	-	-	54	100	-	-	-	-	-
100	52	2	32	14	-	-	-	-	54	100	-	-	-	-	-
Σ	48	46	14	0	-	-	-	-	54	100	-	-	-	-	-
Σ	196	8	104	80	-	-	-	-	204	388	4	-	4	-	1
Σ	204	196	92	12	-	-	-	-	204	388	4	-	4	-	1
Середн	49	2	26	20	-	-	-	-	51	97	1	-	1	-	1
Середн	51	49	23	3	-	-	-	-	51	97	1	-	1	-	1

НУБІП України

Карта аналізу пророщування насіння *Pinus sylvestris* L. обробленого галою ВОДОЮ

Кількість насіння розкладено в апарат	Позначення днів обліку по порядку від початку дослідження								3 числа не пророслого насіння виявилось						
	5	7	10	14	5	7	10	14	Енергія проростання, за 7 день, %	Схожість за 14 днів, %	здорового запареного	загнилого	беззародкового	Ураженого ентомошкідниками	
	20	22	25	30	20	22	25	30							
100	38	1	21	22	-	-	6	-	39	82	6	-	2	2	2
100	62	61	40	18	-	-	3	1	38	81	2	3	-	4	3
100	34	3	23	31	-	3	-	-	37	91	5	-	1	-	-
100	66	63	40	9	-	-	-	-	37	91	5	-	1	-	-
100	35	3	23	33	-	-	-	1	38	94	3	-	-	2	-
100	65	62	39	6	-	-	-	-	38	94	3	-	-	2	-
Σ	144	8	94	102	-	-	-	-	152	348	16	3	3	8	5
Середн	36	2	23	25	-	-	-	-	38	87	4	-	1	2	1
	64	62	38	13	-	-	-	-	38	87	4	-	1	2	1

НУБІП України

Карта аналізу пророщування насіння *Abies alba* Mill. обробленого талою

ВОДОЮ

Кількість насіння розкладено в апарат	Позначення днів обліку по порядку від початку дослідження								3 числа не пророслого насіння виявилось						
	5	7	10	14	5	7	10	14	Енергія проростання, за 7 день, %	Схожість за 14 днів, %	здорового запареного	загнилого	беззародкового	Ураженого ентомошкідниками	
	20	22	25	30	20	22	25	30							
100	43	3	20	21	3	-	-	4							46
100	57	54	34	13	-	2	-	-	43	80	6	-	-	-	1
100	39	4	17	20	-	-	-	-	43	80	6	-	-	-	1
100	61	57	30	10	-	-	-	-	43	80	6	-	-	-	1
100	37	2	20	29	-	-	-	6	39	88	-	2	-	2	2
100	63	61	41	12	-	-	-	-	39	88	-	2	-	2	2
100	21	7	31	26	-	4	-	5	28	85	3	-	2	1	-
100	79	72	41	15	-	-	-	-	28	85	3	-	2	1	-
Σ	140	16	88	96	-	-	-	-	156	340	13	2	3	5	3
Середн	260	244	156	60	-	-	-	-	156	340	13	2	3	5	3
Середн	35	4	22	24	-	-	-	-	39	85	3	-	1	1	1
Середн	65	61	39	15	-	-	-	-	39	85	3	-	1	1	1

