

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Кафедра лісового та садово-паркового господарства

На правах рукопису

Дяк Дмитро Сергійович

**Вплив способу зберігання на посівні якості насіння
дуба звичайного**

Спеціальність 205 «Лісове господарство»
Освітньо-професійна програма «Лісове господарство»
Робота на здобуття освітнього рівня «Магістр»

Науковий керівник
ВОЙТЮК
ВАСИЛЬ ПЕТРОВИЧ,
кандидат сільськогосподарських
наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ
Протокол № _____
Засідання кафедри лісового та
садово-паркового господарства
від _____
Завідувач кафедри
доц. В. В. Андрєєва _____

ЛУЦЬК – 2024

Дяк Д. С. Вплив способу зберігання на посівні якості насіння дуба звичайного. Луцьк, 2024. 42 с.

Анотація

Дане дослідження спрямоване на вивчення впливу різних методів зберігання на якість насіння дуба звичайного (*Quercus robur* L.). Дуб звичайний є одним з ключових видів лісових дерев у багатьох регіонах світу і має велике значення для регенерації лісових екосистем.

У цьому дослідженні були використані зібрані насіння дуба звичайного. Насіння було розділене на декілька груп і збережено з використанням різних методів зберігання, таких як зберігання у траншеях, збереження в проточній воді і у підвалі. Проводилися аналізи насіння з метою оцінки його життєздатності, проростання та загальної якості. дадуть змогу досягти високих показників при роботах з лісовідновлення та лісорозведення.

Перший розділ розповідає про сучасний стан лісонасінневої справи в Україні, про те як заготовляють та зберігають насіння та перевірка посівних якостей насіння дуба звичайного. У другому розділі наведені матеріали та методика проведення дослідження. Третій розділ містить результати схожості перед зберіганням насіння дуба звичайного та після зберігання трьома різними способами: у траншеї, у проточній воді та у підвалі.

Ключові слова: дуб звичайний, жолуді, зберігання насіння, енергія проростання, схожість насіння.

Dyak D. S. Influence of storage method on seed sowing qualities *uercus robur* L. Lutsk, 2024. P. 42.

Annotation

This research is aimed at studying the influence of different storage methods on the quality of the seeds of common oak (*Quercus robur* L.). Common oak is one of the key species of forest trees in many regions of the world and is of great importance for the regeneration of forest ecosystems.

Collected seeds of common oak were used in this study. The seeds were divided into several groups and stored using different storage methods such as trench storage, running water storage and basement storage. Seed analyzes were conducted to assess its viability, germination and overall quality. will make it possible to achieve high indicators in reforestation and afforestation works.

The first chapter tells about the current state of the forest seed business in Ukraine, about how seeds are harvested and stored, and checking the sowing qualities of common oak seeds. In the second section, the materials and research methodology are presented. The third section contains germination results before and after storage of common oak seeds in three different ways: in a trench, in running water, and in a basement.

Key words: common oak, acorns, seed storage, germination energy, seed germination.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	7
1.1. Сучасний стан та перспективи розвитку лісонасінневої справи в Україні	7
1.2. Біологічні властивості та значення дуба звичайного	9
1.3. Заготівля та зберігання насіння дуба в Україні	12
1.4. Перевірка посівних якостей насіння дуба	15
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	18
2.1. Характеристика банку насіння	18
2.2. Методика проведення досліджень	20
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	25
3.1. Зберігання насіння дуба звичайного.....	25
3.2. Визначення схожості насіння дуба звичайного	28
РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНОК СОБІВАРТОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ЖОЛУДІВ ДУБА РІЗНИМИ МЕТОДАМИ.....	32
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	35
5.1. Актуальність та організація охорони праці..... Помилка! Закладку не визначено.	
5.2. Аналіз виробничого травматизму. Помилка! Закладку не визначено.	
ВИСНОВКИ.....	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	37

ВСТУП

У сучасному світі збереження генетичних ресурсів рослин є одним із найважливіших завдань у зв'язку зі зниженням різноманіття рослинного світу та зникненням деяких видів. Велику увагу приділяють збереженню і відтворенню насіння, оскільки воно є головним засобом поширення рослинного матеріалу.

Один з найпоширеніших видів дерев у нашій місцевості є дуб звичайний (*Quercus robur* L.). Він має велике значення для лісового господарства та природоохоронних заходів. Збереження насіння дуба звичайного є важливим завданням, адже воно використовується для відтворення нових деревних поколінь.

Однак, проблемою є збереження насіння, оскільки воно піддається деградації внаслідок некоректного зберігання. Спосіб зберігання може значно впливати на посівні якості насіння дуба звичайного. Розуміння цього впливу є важливим для забезпечення успішного відтворення рослинного матеріалу.

Об'єктом дослідження випускної магістерської роботи є посівні характеристики (схожість та енергія проростання) насіння дуба звичайного.

Предметом досліджень є вплив способів зберігання жолудів дуба звичайного на їх посівні характеристики.

Метою магістерської роботи було визначити, як впливають різні способи зберігання жолудів дуба звичайного на їх посівні характеристики (на схожість), і які з цих методів дають кращий результат після зимового зберігання.

Для виконання поставленої мети, було передбачені такі завдання:

- 1) визначити схожість насіння дуба звичайного перед його закладанням на зимове зберігання;
- 2) зберегти насіння дуба звичайного різними способами протягом зимового періоду 2022-2024 року;

- 3) визначити схожість насіння дуба звичайного, після зимового зберігання;
- 4) виконати порівняльний аналіз схожості насіння дуба звичайного після різних способів зберігання.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Сучасний стан та перспективи розвитку лісонасінневої справи в Україні

Лісонасіннева справа в Україні є важливою складовою сталого лісового господарства, яке має на меті збереження та раціональне використання лісових ресурсів. За останні роки українська лісонасіннева справа пройшла через значні зміни та розвивається відповідно до сучасних вимог [10].

Одним із найбільших викликів для лісонасінневої справи в Україні є боротьба зі знищенням лісових масивів. Зокрема, відбувається незаконне вирубування лісів, забруднення навколишнього середовища, пожежі та інші загрози. Уряд України прийняв ряд заходів для боротьби з цими проблемами, зокрема запровадження нових законодавчих актів та програм національного рівня [6].

Однією з перспектив розвитку лісонасінневої справи є використання новітніх технологій для моніторингу та управління лісовими ресурсами. Наприклад, використання дронів та супутникових знімків дозволяє виявляти незаконну вирубку лісів та контролювати стан лісових масивів. Також розвивається використання сучасних технологій для вирощування лісових насаджень та розведення лісових культур, що забезпечує збільшення площі лісів та покращення їх якості.

Крім того, в Україні розвивається економічна модель лісового господарства, яка передбачає розумне використання лісових ресурсів та збільшення прибутковості галузі. Уряд України сприяє розвитку лісового бізнесу зокрема, шляхом створення умов для інвестицій та впровадження інноваційних проектів у лісовому господарстві. Також уряд активно сприяє підвищенню кваліфікації фахівців у галузі лісового господарства та проводить роботу зі створення нових робочих місць в цій сфері.

Однак, не зважаючи на позитивні зміни, українська лісонасіннева

справа все ще стикається зі значними викликами, які вимагають подальшої уваги та розв'язання. Серед них можна виділити:

- недостатня фінансова підтримка лісового господарства;
- низький рівень розвитку інфраструктури для лісового господарства;
- недостатня увага до збереження та відновлення біорізноманіття лісів;
- недостатня координація між різними органами державного управління у сфері лісового господарства.

Отже, розвиток лісонасінневої справи в Україні є важливою складовою сталого розвитку країни. Хоча досягнуто певний прогрес у цій сфері, вона все ще стикається з численними викликами, які потребують подальшої уваги та розв'язання. Водночас, використання новітніх технологій та ефективного управління лісовими ресурсами може сприяти подальшому розвитку цієї галузі [20].

На сьогодні стоїть питання про раціональне використання діючих і створення нових об'єктів постійної лісонасінневої бази головних лісотвірних порід для забезпечення підприємств високоякісним насінням з розрахунку не менше 50% від загальної кількості заготовленого насіння.

Для зберігання насіння в Україні використовують спеціально побудовані насіннесховища і пристосовані склади різної ємкості від 2 до 5-10 тонн. Насіння хвойних порід, яке закладається в наших умовах на зберігання має вологість 6-8% та відноситься до I та II класів якості із схожістю 85% і вище. Контроль за вологістю здійснюється за допомогою кобальтового паперу, який поміщують зверху на насіння у тарі (найчастіше це скляні бутили ємкістю 10-20 літрів). Через скло добре видно зміни кольору лакмусового паперу [24].

Звичайно, що при зберіганні необхідно дотримуватись і оптимального температурного режиму, на жаль цим контролем сьогодні забезпечені не всі насіннесховища та складські приміщення, як і контролем за вологістю повітря.

У 2010 році Державним Комітетом лісового господарства України затверджена «Галузева програма розвитку лісонасінневої справи» [6].

Галузева програма розвитку лісонасінневої справи в Україні є документом, що передбачає стратегічні напрями та конкретні заходи щодо підвищення ефективності збирання, зберігання та використання лісового насіння

Основні напрями розвитку лісонасінневої справи включають такі заходи:

- забезпечення наукового обґрунтування збирання та використання лісового насіння;
- збільшення обсягів збирання лісового насіння, в тому числі шляхом розвитку лісових садів та лісових насаджень;
- підвищення якості та збереження лісового насіння, зокрема за допомогою сучасних методів зберігання;
- забезпечення доступу до лісового насіння для лісогосподарських підприємств та інших зацікавлених сторін;
- вдосконалення нормативно-правового поля у сфері лісонасінневої справи [3,17].

Також, галузева програма передбачає залучення додаткових ресурсів для розвитку ліснасінневої справи, в тому числі шляхом залучення інвестицій, підтримки вітчизняних виробників сільгосппродукції та залучення міжнародних експертів.

Реалізація галузевої програми розвитку лісонасінневої справи має значний потенціал для покращення стану лісів в Україні, збільшення їх площі та збереження біорізноманіття.

1.2. Біологічні властивості та значення дуба звичайного

Дуб звичайний (лат. *Quercus robur* L.) - це широко поширений вид дерева, який належить до родини Букові (*Fagaceae*). Він є найпоширенішим видом дуба в Європі, і може досягати висоти до 40 метрів.

Листки чергові, короткочерешкові, видовжено-оберненойцеподібні, донизу звужені, перистолопатові (7-40 см завдовжки). Лопаті тупі, округлі, вирізи між ними неглибокі. Молоді листки опушені, у старих листків опушення зберігається тільки на жилках [7].

Квітки одностатеві. Рослина однодомна. Тичинкові квітки зібрані в пониклі сережки, кожна квітка має 6-8-роздільну зеленувату оцвітину і 6-10 тичинок. Маточкові квітки зібрані по 2-5 у пазухах верхніх листків на довгих квітконосах, дрібні (до 2 мм у діаметрі) з редукованою оцвітиною. Маточка одна з червонуватою трилопатевою приймочкою і нижньою зав'яззю.

Плід – горіх (жолудь) голий, коричневий, 1,5-3,5 см завдовжки, розташований на плодоніжці завдовжки 3-8 см. Жолудь розміщений у блюдце-або чашеподібній мисочці (0,5-1 см завдовжки).

Відомі дві сезонні форми дуба звичайного – рання та пізня. У раннього дуба листки розпускаються у квітні і на зиму опадають, а у пізнього листки розпускаються на два-три тижні пізніше і на молодих рослинах.

Дуб звичайний має деякі цікаві біологічні особливості, які роблять його унікальним видом дерева.

По-перше, дуб звичайний є довгоживучим видом, який може жити до 1000 років. Це дозволяє йому досягати значної висоти і розміру, створюючи величезні корони та об'єми деревини. Його велика крона забезпечує розгалуження, яке надає рослині стійкість до вітру та інших природних впливів.

По-друге, дуб звичайний має здатність копіювати свої гени. Це означає, що рослина може створювати клони себе, які зберігають її генетичну інформацію. Це дозволяє дубу звичайному розширювати свої популяції та збільшувати свою розповсюдженість в природі.

По-третє, дуб звичайний є важливим джерелом харчування для багатьох тварин, включаючи кажанів, зайців, оленів та інші види. Його жолуді, які падають на землю восени, є основним джерелом їжі для диких тварин, а також для свиней, які розводяться на дубових лісах [8].

Дуб звичайний також має деякі характеристики, що роблять його важливим для лісогосподарської та деревообробної промисловості. Наприклад, деревина дуба звичайного має високу міцність, твердість та зносостійкість, що дозволяє використовувати її в багатьох галузях, таких як будівництво, меблева та інтер'єрна промисловість, виготовлення інструментів та інше.

Деревина дуба має гарний колір і текстуру. Вона щільна, міцна, пружна, добре зберігається на повітрі, у землі й під водою, повільно розтріскується й деформується, легко колеться, стійка проти загнивання і домашнього грибка.

Висаджують дуби на добре освітлених ділянках, та в алейних посадках відстань між рослинами повинна бути не менше 5-6 метрів. У композиціях дерево добре поєднуються з хвойними породами, особливо з соснами, які теж світлолюбні і невибагливі до ґрунтів. З модринами виходять ефектні групи, пронизані сонячним світлом [25].

З хвойних чагарників поруч з дубами можна висаджувати ялівці, видове і сортове різноманіття яких представлено в українських садових центрах в достатній кількості.

З листяних порід дуб непогано сусідить з великими деревами, такими як бук, граб, в'яз, ясен, липа, клен, горобина. Пік декоративності в цих композиціях доводиться на весну, коли крони дерев покриті ніжним флером розпускаються суцвіття, і осінь, коли їх листя і плоди набувають різні за інтенсивністю і кольором фарби. Додатковий декоративний ефект в такі композиції привнесуть гарноквітучі листяні чагарники: шипшина, спіреї, жимолості, а з трав'янистих багаторічників підійдуть півонії, астильби, папороті, маки та багато інших. Але щоб ансамблі виглядали гідно, необхідні досить великі площі, на яких дуб і його компаньйони могли б спокійно рости і розвиватися [11]

Крім того, дуб має важливу роль у збереженні ґрунту та води в лісових екосистемах. Його коренева система здатна зберігати велику кількість води, що сприяє підтримці водного балансу в регіоні та зменшенню ризику

виникнення повеней та суховіїв. Крім того, корені дуба звичайного взаємодіють з ґрунтом, забезпечуючи його стабільність та захист від ерозії.

Загалом, дуб звичайний є важливим видом дерева як у природі, так і в економіці, тому збереження його популяцій та лісових екосистем є важливою задачею для забезпечення екологічної стійкості та збереження біорізноманіття в регіонах, де він зростає.

1.3. Заготівля та зберігання насіння дуба в Україні

Збирати жолуді для вирощування слід на початку осені. Велике насіння дуба збирають після його опадання. Найперше опадає порожнє та пошкоджене насіння, дещо пізніше – здорове та високоякісне. Правильно обирати тільки цілі плоди без видимих пошкоджень (отворів, цвілі та чорних плям). Коричневі жолуді з смарагдовим відливом вважаються найкращими, проте забарвлення, в першу чергу, залежить від сорту дуба. Ще один важливий критерій вибору хорошого посівного матеріалу це якщо жолудь легко відходить від капелюшки. Капелюшок – це захист і спосіб кріплення жолудя до гілки, але він не є життєво важливою його частиною [17].

Основні кроки заготівлі насіння дуба звичайного включають наступні:

1. Вибір здорових дерев: Оберіть здорові, дорослі дерева дуба звичайного для збору насіння. Важливо обрати дерева, які проявляють хороший ріст і не мають ознак хвороб або шкідників.

2. Визначення оптимального часу: Збір насіння дуба звичайного зазвичай проводиться у вересні або жовтні, коли плоди (жолуді) дозрівають і випадають з дерев. Варто слідкувати за дозріванням жолудів та збирати їх, коли вони випадають з дерева.

3. Збір насіння: Збирайте падаючі жолуді з під дерева. Жолуді мають бути зрілими і здоровими. Вибирайте жолуді без ознак хвороб, плісняви або пошкоджень. Зберігайте насіння окремо від решти матеріалу.

4. Очищення насіння: Після збору жолудів потрібно їх очистити. Видаліть шкірку жолудя та інші домішки, щоб отримати чисте насіння. Можна

використовувати рушники або сітки для просіювання насіння і видалення непотрібних елементів [12].

У будь-якому випадку закладати на зимове зберігання треба здорові жолуді без зовнішніх пошкоджень, бажано зібрані в суху погоду і підсушені при кімнатній температурі протягом тижня.

Для весняного посіву жолуді треба правильно зберегти. Кращі умови зберігання створюються при низькій (близько 0° або трохи вище) температурі, високій вологості та помірної вентиляції. Жолуді можна зберегти в підвалі, в якому взимку добре зберігається картопля; можна також прикопати їх восени в ґрунт на глибину не менше 20 см, закривши зверху листом водонепроникного матеріалу, залишивши між цим листом і жолудями прошарок повітря і забезпечивши захист від мишей.

Велику кількість жолудів зберігають у траншеях, ямах, під листям і снігом у лісі. Жолуді також зберігають у підвалах, овочесховищах, погребях, у льодових сховищах, у проточній воді та деякими іншими способами.

Майже всі способи зберігання жолудів забезпечують збереження їх доброякісності лише протягом однієї зими після збору. Нижче наведено основні способи зберігання жолудів [20].

Зберігання жолудів у траншеях і ямах

Зберігання жолудів у траншеях і ямах може бути ефективним способом збереження їх протягом тривалого періоду часу.

Для цього, обираємо добре дреноване місце для траншеї або ями, де не буде збиратися вода. Це допоможе запобігти гнилі та псуванню жолудів. Розкопуємо траншею або яму глибиною близько 30-60 сантиметрів і шириною приблизно 60-90 сантиметрів. Відстань між жолудями повинна бути достатньою, щоб уникнути перекриття та сприяти повітряному обміну. Кладемо шар піску або торфу на дно траншей або ями для полегшення дренажу. Потім розміщуємо жолуді в траншеї або ямі, забезпечуючи відстань між ними. Важливо не перекривати жолуді занадто глибоко або насухо, оскільки це може заважати їхньому проростанню. Засипаємо жолуді шаром

піску або торфу, щоб покрити їх повністю. Потім накриваємо траншею або яму землею, щоб захистити жолуді від морозів та екстремальних температур.

Для того щоб не допустити ураження жолудів шкідливою мікрофлорою, їх обробляють хімікатами (фундазолом, гранозаном та ін.) з розрахунку 2 кг препарату на 1 т жолудів [22].

Для захисту жолудів від гризунів траншею або яму обкопують по периметру канавкою завглибшки 0,4 м і завширшки в нижній частині 0,3 м, у верхній – 0,7 м. Стінка канавки з боку траншеї має бути вертикальною

Зберігання жолудів у лісі під листям.

З настання постійних заморозків обираємо добре вентилязоване та затінене місце під деревами, де листя захищатиме жолуді від прямих сонячних променів і екстремальних температурних коливань. Вкриваємо землю листям поверх якого розкладаємо жолуді. Рекомендується занурити жолуді у листя на глибину приблизно 10-15 сантиметрів, щоб забезпечити надійний захист від морозів та висихання. Жолуді можуть бути привабливими для гризунів, таких як білки та миші, які можуть пошкодити або викопати їх. Враховуючи це ми можемо використовувати сітки або інші засоби захисту, щоб запобігти доступу гризунів. Потрібно запам'ятати про точне місце, де заховали жолуді. Можливо, позначте це місце на карті або використовуйте інші методи, щоб забезпечити зручний доступ до них в майбутньому. Варто зазначити, що природа може мати вплив на зберігання жолудів у лісі. Якщо ви зберігаєте жолуді в дикій природі, багато факторів, таких як вологість та температура [23].

Зберігання жолудів у снігу.

Даний спосіб застосовують у районах зі стійким сніговим покривом. За наявності достатньої кількості снігу в захищеному від вітру місці при температурі повітря не нижче -3°C готують площадку. Розмір площадки визначають із розрахунку розміщення 100 кг жолудів на 1 м^2 ділянки. На утрамбований сніг завтовшки 20...30 см кладуть шар жолудів 10 - 15 см, чергуючи їх зі шарами снігу завтовшки 20 см; усього до чотирьох шарів

жолудів. Купи засипають снігом завтовшки до 1 м. Для попередження танення снігу, його вкривають шаром листя або соломи завтовшки 40-50 см [20].

Зберігання жолудів у жолудесховищах, підвалах, погребях та овочесховищах.

Жолудесховища. Це спеціальні місця для зберігання жолудів. Їх можна створити на відкритому повітрі або під навісом. Жолудесховища зазвичай мають підготовлену ґрунтову підстилку, яка дозволяє зберегти вологу та допомагає уникнути проникнення шкідників. Такі місця часто забезпечують надійний захист від морозу і вологи, що робить їх ідеальними для тривалого зберігання жолудів.

Підвали. Якщо у вас є підвал з хорошою вентиляцією та регульованою температурою, ви можете зберігати жолуді там. Важливо впевнитися, що підвал є сухим і захищеним від шкідників. Для зберігання жолудів у підвалі їх зазвичай складають у ящики або мішки з дихаючого матеріалу, такого як джут або папір, щоб уникнути конденсації та перебільшення вологості.

Погреби. Погреби зазвичай мають стабільну температуру та вологість, що робить їх відмінним варіантом для зберігання жолудів. Як і у випадку з підвалами, важливо впевнитися, що погріб є сухим та захищеним від шкідників. Жолуді можна розмістити на полицях або у ящиках, забезпечуючи достатню вентиляцію.

Овочесховища. Овочесховища також можуть бути використані для зберігання жолудів. Овочесховища зазвичай мають контрольовану температуру, вологість і вентиляцію, що допомагає зберегти жолуді в гарному стані протягом тривалого періоду [1].

1.4. Перевірка посівних якостей насіння дуба

Перед висіванням насіння перевіряють його посівні якості – це сукупність властивостей та ознак цього насіння, які характеризують ступінь його придатності до висіву [14].

Згідно чинних стандартів України посівні якості включають в себе:

- чистоту насіння;
- схожість;
- енергію проростання;
- життєздатність насіння;
- доброякісність насіння;
- масу 1000 насінин.

Чистота насіння – це показник якості посівного матеріалу, який характеризує вміст чистого насіння досліджуваної породи в партії. Визначається відношенням маси чистого насіння, до початкової маси наважки взятої для аналізу.

Для визначення чистоти насіння від вихідного середнього зразка, відбирають наважку встановленої ваги, маса наважки нормується стандартами. Для дуба ця вага становить 2 кг.

Відібране насіння розділяють на 3 фракції: чисте насіння, відходи та домішки [18].

Після розподілу чисте насіння зважують все разом, а відходи і домішки окремо по кожній групі. Сума результатів зважування повинна дорівнювати початковій масі або з відхиленням в допустимій нормі ($\pm 10\text{г}$). Якщо перевищує допустиме відхилення набирають нову наважку і чистоту вираховують знову.

Під схожістю розуміють здатність насіння утворювати нормально розвинуті проростки. Цей показник виражається у відсотках до загальної кількості насіння, взятого для пророщування. В лабораторних умовах визначають технічну схожість, а в польових ґрунтового схожість.

Енергія проростання – це енергія, яка витрачається рослиною або зародком для розвитку і зростання. Цей процес відбувається в рослинах під час проростання насінини, бульби або іншої репродуктивної структури [23].

Енергія проростання походить з запасів поживних речовин, які зберігаються в насінні або іншій репродуктивній структурі. Під впливом вологи, тепла і світла, насіння починає квітнути і проростати. Процес

проростання включає розщеплення запасів поживних речовин на більш прості речовини, такі як цукри, амінокислоти і жири, які використовуються для забезпечення енергії і росту рослини.

Енергія проростання використовується для вироблення нових клітин, розширення кореневої системи, розвитку стебла та листків. Цей процес також включає синтез білків, нуклеїнових кислот і інших молекул, необхідних для забезпечення правильного функціонування рослини [2].

Життєздатність насіння – це кількість живого насіння, що виражена у відсотках від загального числа насіння взятого для аналізу. Визначається шляхом фарбування зародків або цілих насінин у спеціальних розчинах. Визначається для насінин із тривалим переходом проростання або за умови термінового висіву чи термінової відправки.

Доброякісність – це кількість виповненого здорового насіння із характерним для даного виду забарвленням зародка і ендосперму. Насіння повинно належати до високоврожайного сорту, воно повинно бути доброякісним – тобто крупним, чистим, не мати домішок і збудників хвороб, сухим, з високою схожістю та енергією проростання. Ці основні показники якості насіння регламентуються державними стандартами.

Маса 1000 насінин – це показник, який використовується для визначення маси тисячі насінин певного виду рослин. Цей показник є важливим у сільському господарстві та насінництві, оскільки він дозволяє оцінити розмір та масу насіння.

Вимірювання маси 1000 насінин зазвичай проводять на зразку, який складається з тисячі насінин вибраного виду. Для цього ваговими методами зважуються тисяча насінин і отримується загальна маса. Потім ця загальна маса ділиться на 1000, щоб отримати масу однієї насінини [4].

Всі ці показники встановлюються зональними лісонасінневими лабораторіями.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Характеристика банку насіння

Державне підприємство «Волинський лісовий селекційно-насінневий центр» (далі – ДП «Волинський ЛСНС») створено у 2004 році з лісового фонду ДЛІМГ «Звірівське» відповідно до наказу Волинського державного лісогосподарського об'єднання «Волиньліс» № 127 від 23 листопада 2004 року.

Основним завданням ДП «Волинський ЛСНС» є забезпечення державних лісогосподарських підприємств області як звичайним садивним матеріалом, так і поліпшеним матеріалом, вирощеним на основі селекційного насіння, саджанцями для озеленення міст і сіл, а також є основним постачальником для усієї області [16].

Лісовий розсадник займає площу 18,5 га, з них 15,1 га – площа виробничого відділення, у тому числі 8,2 га – посівне відділення та 6,9 га – шкільне відділення. Поштовий індекс: 45636, село Гаразджа, Луцький район, Волинська область. Розсадник був створений з ініціативи Дмитра Телішевського у 1960 року.

Кожного року селекційно-насінневий центр вирощує близько трьох мільйонів сіянців для лісовідновлення та лісорозведення. Всього за всі роки існування розсадника робітниками було вирощено більше 100 мільйонів одиниць садивного матеріалу.

Першими в країні працівники розсадника у 1993 році перейшли на європейську технологію вирощування посадкового матеріалу.

На розсаднику посадковий матеріал вирощується як з закритою, так і з відкритою кореневою системою. У 2006 році вперше в Україні саме на цьому розсаднику було започатковане вирощування сіянців дуба звичайного за технологією французької фірми «Robin perenieres» у спеціалізованих контейнерах.

Компанія також досягла значних успіхів у вирощуванні садивного

матеріалу декоративних порід дерев. Щороку на полях розсадника вирощується 0,28 мільйона саджанців та близько 0,1 мільйона живців. Це приблизно 260 видів хвойних, листяних дерев, кущів, ліан та багаторічних рослин.

Волинський лісовий селекційно-насінневий центр вже третій рік поспіль перемагає у конкурсі на кращий розсадник декоративного садивного матеріалу в системі лісового господарства [16].

На підприємстві з 2008 року створено і запущено в роботу «Банк лісового насіння» (рис. 2.1). Він являє собою комплекс по очищенню, зберіганню та очищенню жолудів дуба звичайного та насіння хвойних порід.



Рис.2.1. Банк лісового насіння

До складу лісового насінневого банку входять:

- 1) лабораторія для визначення якості насіння. Вона обладнана електронними вагами, мікроскопами та термостатами;
- 2) приміщення для очищення, сушіння та обробки насіння. У цьому приміщенні також знаходиться сепаратор лісового насіння, сушильна шафа та дезінфектор;
- 3) холодильна камера (площею 8 м²) для зберігання приблизно 600

кг насіння хвойних порід; і

4) холодильна камера для зберігання близько 5 000 кг жолудів дуба звичайного площею 28 м².

Насінництво та селекція тісно пов'язані між собою, і при вирощуванні селекційних лісів користувачі та підприємства отримують на 70-80 м³ деревини більше, ніж при вирощуванні неселекційних лісів. Працівники розсадника постійно шукають нові види лісових рослин, які мають потенціал прижитися на Волині, прикрашаючи та урізноманітнюючи рідну природу. Вперше в регіоні почали культивувати модрина та бук.

Методи селекції рослин, які широко практикуються в розсадниках, розширюють можливості селекції. Цей метод допомагає зберегти цінні генетичні якості рослин, які в іншому випадку можуть бути втрачені через мутації під час насінневого розмноження. Досі в лісовому господарстві вирощували лише листяні породи дерев і чагарників, тоді як хвойні важко розмножувати у відкритому ґрунті, тому застосовують методи селекції рослин. У теплицях Селекційно-насінневого центру навіть маленькі пагони стають чудовим посадковим матеріалом завдяки впливу стимуляторів росту.

Насіння сосни звичайної збирають лише на насінневих плантаціях, створених шляхом щеплення з поліпшеними генетичними характеристиками виду. Насінневі плантації займають близько 45 га і засаджені різноманітними видами дерев різного віку [16].

2.2. Методика проведення досліджень

Методи визначення посівних якостей (схожості, життєздатності та доброякісності) насіння дерев і чагарників проводять відповідно до ДСТУ 8558:2015 [6].

Схожість насіння визначається як здатність насінини утворювати нормально розвинену бруньку. Енергія проростання - це здатність насінини швидко і дружно проростати. Енергія проростання визначається відповідно до технічних умов стандарту і виражається у відсотках (частка нормально

пророслого насіння до загальної кількості насіння, зібраного для тестування). Успішно проросла насінина - це насінина, яка розвинула здоровий корінець. Ці корінці повинні бути щонайменше такої ж довжини, як і насіння [19].

У випадку проростання насіння дуба звичайного, насіння, що проклюнулося в останній день обліку, також вважається таким, що нормально проросло.

Після аналізу на чистоту зразки для визначення схожості відбираємо з чистих фракцій насіння досліджуваних видів після їх ретельного перемішування. Якщо зразок насіння потрібен лише для визначення схожості, з нього відбираємо пробу і з неї відбирають чисте насіння. Потім з чистого насіння відбираємо зразок для визначення схожості.

Насіння, яке потрібно пророщувати без попереднього замочування, промиваємо на сітці протягом декількох секунд у проточній воді безпосередньо перед пророщуванням [5].

Обладнання та посуд для пророщування насіння підготували наступним чином. Дно препарату, внутрішні стінки, піддон і дно контейнера або ящика, призначеного для пророщування насіння, вимили водою і обдали окропом. Безпосередньо перед розкладанням насіння верхню частину лотка протерли спиртом. Перед пророщуванням насіння в термостаті його камеру і полиці також протираємо спиртом.

Скляні кришки і чашки Петрі миють у гарячій воді і насухо витираємо чистим рушником. При пророщуванні ембріонів, вилучених з насіння, внутрішні стінки скляного ковпачка протираємо спиртом. Брудні субстрати простерилізували кип'ятінням у воді протягом 10 хвилин безпосередньо перед тим, як помістити в них насіння для пророщування. Після використання кілька разів промили водою і двічі прокип'ятили; після першого кип'ятіння зливаємо воду, заливаємо чистою водою і знову прокип'ятили, щоб висушити. Мити і міняти воду в пророщувачах слід не рідше одного разу на тиждень. Під час заміни води температуру ми підтримували на рівні 10-20°C, а також рівень води в обладнанні повинен бути на 2-3 см нижче насінневого ложа [15].

Якщо ложе запліснявіли або висохли, замінюємо їх одночасно із заміною води в обладнанні. Двічі на рік, перед початком відбору зразків для аналізу та після закінчення тестування насіння, ретельно очищаємо і миємо все обладнання для пророщування металевою губкою або жорсткою щіткою.

Під час процесу проростання перевіряємо вологість ложе (вистеленої гнотом або фільтрувальним папером), щоб запобігти її пересиханню або розмоканню. Якщо ложе або насіння запліснявіли, потрібно промити насіння у воді і замінити ложе. Під час промивання міняємо воду до тих пір, поки вона не перестане бути каламутною. Температура в кімнаті для пророщування не повинна опускатися нижче 15°C. Потім розкладаємо насіння на лотки для пророщування за допомогою лічильника або пінцета так, щоб воно не торкалося одне одного; кладемо по 100 насінин у кожний лоток, або по 50, або по 25, або менше, якщо вони не поміщаються. Потім накриваємо насіння кришкою або скляною пластиною, залежно від типу посуду, який використовується для пророщування [4]

Після посіву одного зразка протираємо робочу поверхню та всі інструменти спиртом. Нумеруємо кожен зразок насіння. На кришці або чашці Петрі першого зразка олівцем позначаємо номер досліджуваного зразка і дату, коли він був поміщений на скло для пророщування.

Початком проростання вважається день, наступний за днем розміщення насіння, а кінцем проростання - останній день проростання насіння, враховуючи

Допускається додатковий проміжний облік результатів схожості насіння з обов'язковим записом в аналітичній картці.

Нормально проросле і явно гниле насіння повинно бути видалене з ложе під час обліку, а результати занесені в аналітичну картку окремо для кожного зразка. Нормально проросле насіння - це насіння, у якого розвинулося здорове коріння довжиною щонайменше стільки ж, скільки і насіння [21].

Здорове насіння - це насіння, яке не проросло на дату обліку схожості, але має здоровий зовнішній вигляд, стан зародка, ендосперму та колір,

характерний для насіння (згідно з ДСТУ 13056.8-68).

Аномально схоже насіння - це насіння, коріння якого не досягло ступеня розвитку коренів нормально схожого насіння на дату визначення схожості.

Пропарене насіння - насіння, яке піддавалося впливу гарячого і вологого середовища і втратило схожість.

Гниле насіння - насіння з м'яким ендоспермом, сім'ядолями, що розкладаються, зародком, що гниє, і частково або повністю гнилими корінцями.

Беззародкове насіння - це насіння, яке не має зародків з біологічних причин.

Насіння з ентомологічними шкідниками - це насіння, яке містить шкідників, незалежно від стадії розвитку шкідника (личинка, лялечка або доросла особина) [23].

Коли пророщування в контейнері або ящику завершено, насіння виймають, просівають і промивають водою, а також фіксують схожість насіння.

Якщо на останню дату обліку не проросло більше 30% насіння, збудників хвороб у непророслому насінні першої проби фарбують індигокарміном згідно з державним стандартом 13056.7-68.

Якщо залишок непророслого насіння в ложі явно гнилий або досягає нижньої межі класу якості 1, це необхідно зазначити в картці аналізу та документації про якість, і насіння може бути зняте з пророщування раніше терміну, зазначеного в стандарті (протягом двох місяців до початку весняної сівби і тільки протягом усього періоду весняної сівби) [18].

Якщо в останній день обліку відсоток пророслого насіння нижче стандарту максимальної кондиційності, але разом з відсотком здорового непророслого насіння в решті початкового зразка дорівнює або перевищує цей стандарт, допускається продовження терміну пророщування на 5-10 днів понад контрольний період. У цьому випадку остаточний відсоток схожості розраховуємо на основі результатів схожості решти зразків (за винятком

результатів першого зразка).

Схожість, енергія проростання і всі категорії насіння, що не проросло, визначаємо як середнє арифметичне результатів проростання окремих зразків насіння і виражаються у відсотках. Розрахунки проводять з використанням найближчого цілого значення. Результати заносять в аналітичну картку [14].

Визначення схожості повторюється в наступних випадках.

1) Результати проростання окремих зразків відрізняються більш ніж на допустимий коефіцієнт збільшення; результати проростання окремих зразків відрізняються більш ніж на допустимий коефіцієнт збільшення. Якщо при повторному визначенні схожості розбіжності між результатами проростання окремих зразків знаходяться в допустимих межах, то схожість, енергію проростання і всі категорії непророслого насіння розраховують за даними останнього визначення. Якщо під час другого визначення схожості розбіжність між результатами схожості окремих зразків знову перевищує допустимі межі, середнє арифметичне значення відсотка схожості, енергії проростання і всіх категорій непророслого насіння визначають за результатами двох визначень, тобто зразків 8 або 6.

2) Якщо відсоток схожості менше ніж на 5% нижче критерію класу.

3) Якщо результати повторних визначень схожості насіння знову нижче критеріїв для класу 3, відсоток схожості, енергія проростання і загальна категорія непророслого насіння визначаються за середнім арифметичним значенням результатів двох визначень, тобто для вибірки 8 або 6. Якщо друге визначення обумовлює відсоток схожості насіння, то відсоток схожості, енергія проростання і всі категорії непророслого насіння визначаються за середнім арифметичним значенням результатів двох визначень. енергія проростання і всі категорії непророслого насіння визначаються на основі даних останнього аналізу.

Основним методом аналізу схожості є пророщування насіння при змінних (20°C - 30°C) і постійних ($22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) температурних умовах і світловому опроміненні в спеціальному обладнанні [20].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Зберігання насіння дуба звичайного

Зберігання насіння дуба звичайного передбачає підготовку насіння та зберігання його в оптимальних умовах для збереження життєздатності протягом тривалого періоду.

Велику кількість жолудів зберігають у траншеях, ямах, під листям і снігом у лісі. Жолуді також зберігають у підвалах, овочесховищах, погребях, у льодових сховищах, у проточній воді та деякими іншими способами.

Майже всі способи зберігання жолудів забезпечують збереження їх доброякісності лише протягом однієї зими після збору.

Ось кілька правил щодо зберігання насіння дуба звичайного:

1. Збирати насіння дуба звичайного потрібно у вересні-жовтні, коли воно зріло та готове до збирання. Насіння повинне бути здоровим та зрілим.

2. Необхідно очистити насіння від всіх забруднень та засохлих стебел, щоб зберегти його якнайкраще.

3. Насіння можна збирати у паперові пакети або в контейнери з вентиляційними отворами, щоб забезпечити циркуляцію повітря.

4. Зберігайте насіння в прохолодному та сухому місці. Оптимальна температура для зберігання насіння дуба звичайного - від +2 до +5 градусів за Цельсієм.

5. Період зберігання насіння залежить від умов зберігання, проте зазвичай насіння може зберігатися протягом 2-3 років.

Загалом, успішне зберігання насіння дуба звичайного залежить від того, як його підготувати та зберегти в оптимальних умовах.

Для експерименту ми застосували три методи зберігання жолудів: у траншеях, у проточній воді та у звичайному підвалі [24].

Після збору жолудів ми відділили якісні жолуді від неякісних, для цього у відро з водою засипали жолуді і якісні залишилися на дні, а неякісні плавали на поверхні.

Перед закладанням на зберігання жолуді просушили, розклавши їх на ряднину тонким шаром.

Перший метод зберігання у траншеях. Жолуді були закладені на зберігання відразу після збору насіння, а саме у першій половині місяця. Ми заклали на зберігання жолуді 8 жовтня 2022 року, коли спостерігались ще додатні показники термометра.

Для початку ми підібрали місце для ями на підвищенні, з глибокою ґрунтовою водою. Після цього викопали яму відповідну до кількості жолудів. Дно ями вкрили тирсою, для того щоб зберегти їх від морозів [13].

Далі ми розмістили жолуді на дні траншеї, та засипали їх землею.



Рис. 3.1. Яма для зберігання жолудів за першим способом

Другий метод зберігання жолудів у воді.

Він полягав у тому, що жолуді поміщають у воду на глибину 2 м. Для цього досліду ми обрали звичайний господарський ставок. Жолуді насипали у рибальський сачок, і щоб через отвори насіння не випадало поклали це все у сітку для овочів. Далі щільно це все зав'язали, та до нього приєднали важкий камінь, щоб він повністю покривався водою і на мотузці опустили у водойму. При цьому дотримувалися усіх вимоги, що верхня частина сітки повинна бути занурена на глибину не менше 1 м, щоб жолуді знаходилися нижче за лінію

промерзання води, а температура води в період занурення не повинна перевищувати $+10^{\circ}\text{C}$.

Рибальський сачок ми брали з тією метою, щоб вода могла вільно потрапляти до мішка і не затримуватися в ньому.



Рис. 3.2. Сітка для зберігання жолудів у воді

Третій метод зберігання жолудів у підвалі. У звичайну картонну коробку ми засипали тирси і перемішали її з насінням. Заготівля жолудів проводилася у жовтні місяці, після цього ми їх просушили, та заклали на зберігання.

3.2. Визначення схожості насіння дуба звичайного

У жовтні 2022 року перед закладанням на зберігання насіння дуба звичайного, була визначена його схожість, для того щоб перевірити, як вона зміниться після зберігання.

По закінченню періоду зберігання жолуді ми також проводили досліді для визначення схожості та енергії проростання. Визначення схожості ми здійснили наступним чином.

Перше що ми зробили з жолудями дуба звичайного, це відібрали від нього всі зайві домішки та відходи.

Наступним кроком була перевірка самих жолудів. Частина з них була пошкоджена шкідником, а частина проросла і мала добре розвинуті паростки. Якщо паростки мали довжину більшу за довжину насінини, це дозволяло таке насіння нам відразу віднести до пророслого. Тому його ми не закладали на пророщування, а відразу результати записали до таблиць.

Таким чином був проведений аналіз на визначення чистоти, у якому ми відібрали від насіння всі відходи, а чисте насіння дуба звичайного після перемішування поділили на 3 проби по 100 насінин у кожній.

Попередня підготовка перед закладанням на пророщування заключалося у тому що жолуді звільняли від оболонки та зрізували на $\frac{1}{2}$ сім'ядолі з боку, протилежного корінцю зародка.

Для визначення схожості нам знадобились такі матеріали та прилади:

1. фільтрувальний папір;
2. чашки Петри
3. підготовлені очищені жолуді, які готові до проростання;
4. скляна банка: її використання полягало у постійному наданні води для жолудів, через фільтрувальний папір;
5. дистильована вода та піпетки;
6. розчин спирту для дезінфекції та протирання поверхонь;
7. термостат (для підтримання постійної температури 26°C);
8. скальпель, для зняття шкірки з жолудів;

9. пінцет, для викладки жолудів; [14]



Рис. 3.3. Пророслі насінини дуба звичайного на 10 день визначення схожості

Усі прилади та обладнання для пророщування насіння готували таким чином: чашки Петри, пінцет, піпетку ретельно протерли розчином спирту.

Всі стінки термостат також протирали розчином спирту для знезараження поверхонь.

Енергію проростання після закладання досліду визначали на 10 день (рис. 3.4), а схожість – на 20 (рис. 3.5). Облік загнилого чи пророслого насіння вносили до таблиць (див. додаток) на 3, 5, 7, 10, 15 та 20 дні.

Кінцеві зведені результати дослідження наведені в таблиці 3.1:

Проаналізувавши дані, наведені у діаграмі 3.4. та у діаграмі 3.5. можна дійти висновку, що найкращі способи зберігання насіння дуба звичайного у зимовий період є траншейним способом та у воді. Ці способи зберігання забезпечили збереження схожості насіння дуба звичайного на рівні 62 % та 68 % у 2022 році. Найменший відсоток схожості відмічено за зберігання жолудів у підвалі. Оскільки там не було належної температури для зберігання, відсоток становить всього 22 %.

Таблиця 3.1.

Лабораторна схожість насіння дуба звичайного

№ з/п	Методи зберігання насіння	Енергія проростання, %	Схожість, %	З числа непророслого насіння		
				запареного	загнилого	ураженого шкідниками
1.	Перед закладанням на зберігання	74	79	0	0	11
2.	Зберігання у траншеї	53	62	9	11	14
3.	Зберігання у воді	60	68	0	20	3
4.	Зберігання у підвалі	16	22	62	0	9

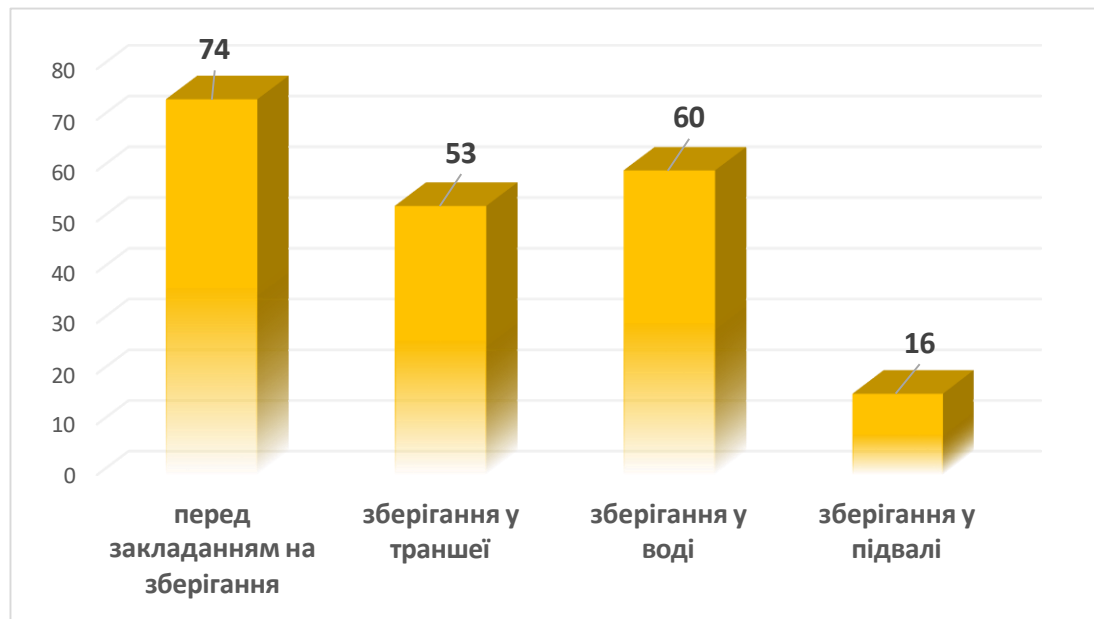


Рис. 3.4. Енергія проростання насіння дуба звичайного на 10 день, %

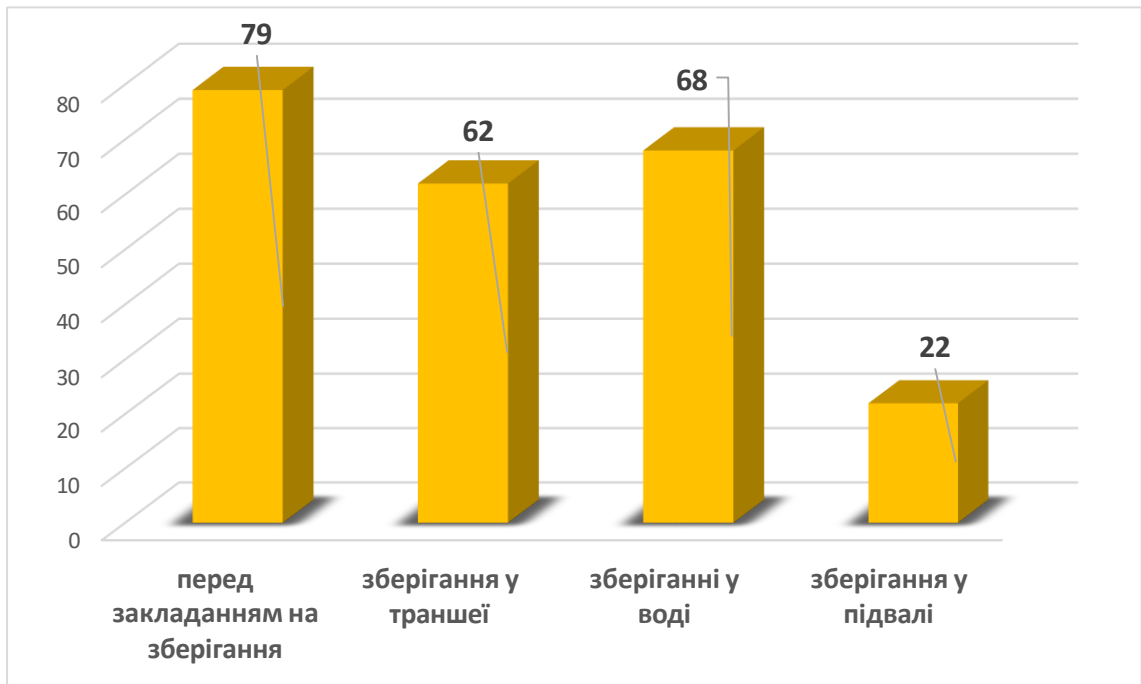


Рис. 3.5. Схожість насіння дуба звичайного за 21 день, %

Можемо дійти висновку що, навіть за дотримання оптимальних умов зберігання, схожість жолудів дуба за зимовий період знижується на 11-17 %. Це слід враховувати при розрахунку обсягів заготівлі насіння дуба лісогосподарськими підприємствами.

РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНОК СОБІВАРТОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ЖОЛУДІВ ДУБА РІЗНИМИ МЕТОДАМИ

Собівартість різних методів зберігання жолудів дуба звичайного ми розраховали за формою таблиць 4.1.-4.3.

Таблиця 4.1

Витрати за зимовий період на зберігання насіння в траншеях до посіву

№ зп	Вид роботи	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Норма виробітку	Розряд робіт	Витрати людино-днів	Вартість робіт, грн
					Тарифна ставка, грн		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Підготовка піску для зберігання	м ³	3,0	1,2	II <hr/> 139.28	2,5	348,2
2.	Закриття траншей на зиму(ширина траншеї 1,0 м)	пог.м	4,0	22	III <hr/> 154.75	0,2	30,95
3.	Засипання жолудів в ями на зимове зберігання	т	4,0	1,10	III <hr/> 154.75	3,6	557,1
4.	Перелопачування жолудів при зберіганні	т	4,0	3,7	III <hr/> 154.75	1,1	170,23
5.	Промивання насіння водою: великого	кг	4000	342	III <hr/> 154.75	11,7	1810,6

6.	Просушування насіння в затінку перед сівбою	кг	1000	212	<u>III</u> 154.75	4,7	727,33
Разом						11,87	1815,77

Види робіт, одиниці виміру, обсяг робіт, норми виробітку, розряд робіт та тарифну ставку ми отримуємо з методичних рекомендацій. Витрати людино днів ми знаходимо ділячи обсяг робіт на норму виробітку. Вартість робіт знаходиться множенням витрат людиноднів на тарифну ставку.

Таблиця 4.2

Витрати за зимовий період на зберігання насіння у воді до посіву

№ зп	Вид роботи	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Норма виробітку	Розряд робіт	Витрати людино-днів	Вартість робіт, грн
					Тарифна ставка, грн		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Затарювання насіння у мішки	т	1,0	3,5	<u>III</u> 154,75	0,29	44,9
2.	Закидання насіння у воду	м ³	1,0	4,7	<u>III</u> 154.75	0,21	32,5
3.	Просушування насіння в затінку перед сівбою	кг	1000	212	<u>III</u> 154.75	4,7	727,3
4.	Вибирання насіння з води	кг	1000	323	<u>III</u> 154.75	3,1	479,7
Разом						8,3	1284,4

Аналогічно розраховуються вартості робіт і для зберігання насіння жолудів дуба у проточній воді.

Електроенергію для розрахунку витрат на зберігання насіння в спеціалізованих приміщеннях ми розраховували таким чином, що брали середній денний показник використання електроенергії – 5,5 кВт/ год. Далі щоб знайти вартість витрат електроенергії за день помножити денний показник на вартість 1 кВт електроенергії, який становить 4,32 грн [28], і так у нас вийшло що у день ми витрачаємо електроенергії вартістю 23,76 грн.

За зимовий період нараховується 90 днів, отже потрібно денну вартість помножити на кількість днів, що становить 2138,4 грн.

Таблиця 4.3

Витрати за зимовий період на зберігання насіння в спеціалізованих приміщеннях до посіву

№ зп	Вид роботи	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Норма виробітку	Розряд робіт	Витрати і людино-днів	Вартість робіт, грн
					Тарифна ставка, грн		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Затарювання насіння у мішки	т	1,0	3,5	III 154,75	0,29	44,9
2.	Просушування насіння в затінку перед сівбою	кг	1000	212	III 154.75	4,7	727,3
3.	Вибирання насіння з води	кг	1000	323	III 154.75	3,1	479,7
4.	Електроенергія						2138,4
Разом							3390,3

Проаналізувавши всі таблиці можна зробити висновки, що найдешевшим буде зберігання у проточній воді, із затратами у 1284,4 гривні, а зберігання у траншеях та спеціалізованих сховищах будуть 1815,77 та 3390,3 грн, відповідно.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Актуальність та організація охорони праці

Система охорони праці функціонує на основі відповідного законодавства та нормативно-правових актів, що охоплюють соціально-економічні, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, а також лікувально-профілактичні заходи та засоби для збереження здоров'я та працездатності працівників у процесі праці. Основний нормативний документ, що регулює охорону праці на підприємстві, — це Закон України «Про охорону праці» [15]. Трудове законодавство встановлює вимоги з техніки безпеки, виробничої санітарії, регулювання робочого часу, умов відпочинку, звільнення та переведення на іншу роботу, а також правила охорони праці для жінок, молоді й вимоги з гігієни. На кожному підприємстві, незалежно від кількості працівників, відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці» створюється служба охорони праці. Якщо на підприємстві працює понад 50 осіб, служба охорони праці функціонує як окремий підрозділ. За умови меншої кількості працівників її функції можуть виконувати відповідно підготовлені працівники, а на підприємствах із кількістю працівників менше 20 осіб — залучаються зовнішні спеціалісти за договором. У разі понад 51 працівника служба комплектується відповідно до рекомендацій Держнаглядохоронпраці України (наказ №255 від 15.11.2004 р.). У ДП «Волинський лісовий селекційно-насінневий центр» контроль за станом охорони праці здійснюють інженер з охорони праці та директор підприємства. На виробничих ділянках і в цехах за безпеку відповідають начальники цехів та керівники підрозділів. Організація охорони праці підтримується на високому рівні: проводяться всі необхідні інструктажі та навчання, а також перевірка знань згідно з НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» [26].

На підприємстві є кабінет охорони праці, оснащений необхідними матеріалами та засобами для контролю умов праці й виробничої санітарії. Згідно з НПАОП 0.00-3.01-98 «Типові норми безплатної видачі спеціального одягу та засобів індивідуального захисту» [27], усі працівники забезпечені відповідним спецодягом і засобами захисту. Додатково функціонує лісова охорона, що стежить за дотриманням правил пожежної безпеки. У пожежонебезпечний період (з 15 квітня по 15 жовтня) діє пожежна дружина, яка чергує згідно з графіком. Для запобігання пожежам підприємство розробляє та реалізує профілактичні заходи: встановлює аншлаги на входах у ліси та лісові дороги, облаштовує місця для відпочинку й куріння, створює протипожежні розриви в лісах.

5.2. Аналіз виробничого травматизму

Протягом останніх двох років у ДП «Волинський лісовий селекційно-насіenneвий центр» не зареєстровано випадків травматизму. Основна діяльність на підприємстві — вирощування садивного матеріалу, а для уникнення нещасних випадків необхідно дотримуватися певних правил безпеки. Працівники допускаються до роботи лише після вступного інструктажу та інструктажу на робочому місці, причому на кожному місці призначається відповідальний за техніку безпеки [15]. Основний і передпосадковий обробіток ґрунту потребує особливої уваги до вимог безпеки. Керівники повинні проводити інструктажі перед початком робіт, а працівники мають дотримуватися правил, що регулюють роботу з технікою та інструментами, щоб уникнути травм і забезпечити безпечні умови праці. На підприємстві вживаються всі передбачені заходи з охорони праці своєчасно та в повному обсязі, що сприяє зниженню ризику виробничих травм і покращенню умов роботи.

ВИСНОВКИ

1. Природні умови Волинської області дозволяють зберігати насіння дуба різними способами. Температура та кількість опадів, що впливають на лінію промерзання ґрунту та водного покриву в період дослідження (2022-2023 рр.), були прийнятними для збереження жолудів у ґрунті та воді.

2. Початкова схожість насіння дуба звичайного до закладання на збереження становила 79 % (2022 р.). Після зимового періоду схожість знизилась на 11-57 % залежно від способу зберігання.

3. Найкращі способи зберігання насіння дуба звичайного у зимовий період – траншейний та у проточній воді. При цих способах зниження схожості незначне – в межах 11-17 %.

4. Зберігання насіння дуба звичайного у підвалі дало найгірший результат – відсоток схожості знизився на 57 % порівняно з початковим. Пов'язано це з тим, що температура у підвалі не відповідає нормам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Апробація посівних якостей, зберігання і транспортування насіння [Електронний ресурс]. Джерело : сайт ni.biz.ua Режим доступу : http://ni.biz.ua/15/15_6/15_67537_aprobatsiya-posivnih-yakostey-zberigannya-i-transportuvannya-nasinnnya.html
2. Білоус, В. М. Вплив способів зберігання жолудів дуба звичайного на якість сіянців [Електронний ресурс]. Сайт Національного університету біоресурсів і природокористування України. Режим доступу : http://nd.nubip.edu.ua/2015_8/31.pdf
3. Гордієнко, М. І., Корецький, Г. С. , Маурер, В. М. Лісові культури. К. : Сільгоспосвіта, 1995. – 327 с.
4. Дебринюк, Ю. М., Калінін, М. І., Гузь, М. М., Шаблій, І. В. Лісове насінництво. Л. : Світ, 1998. 427 с.
5. Декоративні розсадники : методичні рекомендації з курсового проектування [В. М. Маурер, Ф. М. Бровко, А. П. Пінчук, О. В. Кичилук та ін.]. Луцьк, 2010. 65 с.
6. Державна цільова програма «Ліси України» на 2010-2015 роки. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 16 вересня 2009 р. № 977. К., 2009. 35 с.
7. Дуб в ландшафтному дизайні [Електронний ресурс]. Джерело : сайт blagosad.ru Режим доступу : <https://www.blagosad.ru/sovety/obustroystvo-uchastka/dub/>
8. Дуб звичайний [Електронний ресурс]. Джерело : сайт [wikipedia](http://wikipedia.org) Режим доступу : https://uk.wikipedia.org/wiki/Дуб_звичайний
9. Журавель, О. І., & Гапон, В. В. (2012). Дуб звичайний: біологія, екологія, генофонд, насінньоведення. *Науковий вісник НЛТУ України*, 22(12), 239-245.
10. Заготівля та зберігання насіння лісових порід [Електронний ресурс]. Джерело : сайт sophus.at.ua Режим доступу :

http://sophus.at.ua/publ/2015_06_4_5_kam_podils/sekcija_section_2_2015_06_4_5/zagotivlja_ta_zberigannja_nasinnja_lisovikh_porid/98-1-0-1380

11. Калінін, М. І. Лісові культури. К. : НМК ВО, 1991 р. 149 с.
12. Лисенко, В. А., & Коноплін, О. О. (2017). Стан посівних якостей насіння дуба звичайного залежно від способів зберігання. *Науковий вісник НЛТУ України*, 27(10), 105-110.
13. Лотов, Л. И., Тимохин, А. К. Ботанический журнал. 1996. 73 с.
14. Маурер, В. М. Забезпеченість садивним матеріалом робіт з відтворення лісів : сучасний стан, проблеми та першочергові завдання. *Науковий вісник НУБіП України: «Лісівництво та декоративне садівництво»*. 2011. Вип. 164, Ч. 1. С. 195–201.
15. Мелехов, І. С. Лісознавство : підручник для вузів. М. : МГУЛ, 2002. 398 с.
16. Мельник, В. Державне підприємство «Волинський лісовий селекційно насінневий центр». Луцьк : Приватна друкарня ПП Самолюка В. І., 2006. 6 с.
17. Методи зберігання насіння і підготовки їх до посіву [Електронний ресурс]. Джерело : сайт vuzlit.com Режим доступу : https://vuzlit.com/90775/metodi_zberigannya_nasinnya_pidgotovki_posivu
18. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт по лісовому насінництву з навчальної дисципліни «Лісові культури» [Електронний ресурс] Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. О. І. Лялін. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 38 с. Режим доступу : <http://eprints.kname.edu.ua/pdf>
19. Михайлов, П. П. Сучасний стан та перспективи розвитку лісонасінневої справи в Україні [Електронний ресурс] *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка*. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtusg_2014_147_30
20. Подпрятков, Г.І., Рожко, В.І., Скалецька, Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва [Електронний ресурс] Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: підручник. К. : Аграрна

- освіта, 2014. 393 с. Режим доступу : <http://kizman-tehn.com.ua/wp-content/uploads.pdf>
21. Угаров, В. М., Манойло, В. О., Фатєєв, В. В. та ін. Біометричні показники дуба звичайного із закритою кореневою системою залежно від режимів їхнього вирощування. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Х. : 2012. Вип. 121. С. 129–133 с.
22. Український лісовий селекційний центр [Електронний ресурс]. Офіційне джерело : сайт ДО «Український лісовий селекційний центр» – <http://ucfb.info/golovna.html> Режим доступу : <http://ucfb.info/pro-nas/pro-do-ukrajinskii-lsc.html>
23. Федорчук, В. І., & Бурда, Р. Ю. (2015). Особливості посівної якості насіння дуба звичайного. *Науковий вісник НЛТУ України*, 25(9), 78-82.
24. Як виростити дуб з жолудя [Електронний ресурс]. Джерело : сайт jak.koshachek.com Режим доступу : <https://jak.koshachek.com/articles/jak-virostiti-dub-z-zholudja.html>
25. Якубовський, Б. (2010). Структура і біологія насінини дуба звичайного. *Лісовий вісник*, 14, 128-133.
26. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці (НПАОП 0.00-4.12-05), затверджено Наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26 січня 2005 р. № 15 [Електронний ресурс] / Державний комітет України з нагляду за охороною праці. – Офіц. джерело : сайт ВР України – zakon.rada.gov.ua – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05>
27. Типові норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інші засоби індивідуального захисту працівникам сільського та водного господарства (НПАОП 0.00-3.01-98), затверджено Наказом Міністерства праці та соціальної політики України і Комітету по нагляду за охороною праці України від 10 червня 1998 р. № 117 [Електронний ресурс] / Міністерство праці та соціальної політики України ; Комітет по нагляду за охороною праці України. – Офіц. джерело : сайт ВР України –

zakon.rada.gov.ua – Режим доступу :
<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05>

28. ПрАТ «Волиньобленерго». Тарифи на електроенергію для населення [Електронний ресурс] // Офіційне джерело : сайт ПрАТ «Волиньобленерго» – <http://energy.volyn.ua/index.php> – Режим доступу : <http://energy.volyn.ua/foruser/tariffrate/physical/tariffrate-p.php>

ДОДАТКИ