

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Кафедра лісового та садово-паркового господарства

На правах рукопису

СТЕПАСЮК ІВАН ІВАНОВИЧ

ВИВЧЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ СУБСТРАТІВ
ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ ДУБА В ФІЛІЇ "МАНЕВИЦЬКЕ
ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО"

Спеціальність: 205 «Лісове господарство»

Освітньо-професійна програма «Лісове господарство»

Робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науковий керівник:

Голуб Сергій Миколайович,

кандидат с.-г. наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол №

засідання кафедри лісового та
садово-паркового господарства

від _____ 2023 р.

Завідувач кафедри

доц. Андреева В.В. _____

ЛУЦЬК – 2023

Степасюк І.І. Вивчення використання різних субстратів для вирощування сіянців дуба в філії "Маневицьке лісове господарство" Луцьк, 2023. 66 с.

Анотація

Магістерська робота піднімає актуальні питання розробки сучасних елементів технологій вирощування якісного та стійкого садивного матеріалу з використанням новітніх, екологічно безпечних і ефективних прийомів. Від якості садивного матеріалу залежить в цілому ефективність робіт зі штучного відтворення лісових ресурсів, ефективність створення лісових культур у лісовому фонді та ландшафтних культур – у зелених зонах населених пунктів.

Велике значення для вирощування сіянців із закритою кореневою системою має вибір субстрату для забезпечення кращого росту сіянцю у контейнері. Найчастіше субстрат готують на основі торфу, перевага надається субстратам, приготовленим із верхового торфу, іноді перехідного, з додаванням мінеральних добрив, компостів, тирси

Метою магістерського дослідження було вивчення оптимального складу субстратів контейнерів для вирощування садивного матеріалу дуба звичайного. Об'єктом досліджень було насіння та садивний матеріал дуба звичайного, предметом досліджень – особливості вирощування та формування садивного матеріалу *Quercus robur* L. у закритому ґрунті та в лісових культурах.

Методи дослідження: біометричні – для оцінювання ефективності технологічних прийомів вирощування сіянців із закритою кореневою системою.

В дослідженні проаналізовано схожість жолудів дуба звичайного, що вирощуються у контейнерах. Досліджено біометричні показники сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою. Вивчено приживлюваність контейнерних сіянців на лісокультурній площі.

Ключові слова: дуб звичайний, субстрат, ґрунт, торф, тирса, схожість.

Stepasyuk I.I. Study of the use of different substrates for growing oak seedlings of branch of State Enterprise Forests of Ukraine «Manevytske lisove gospodarstvo» Lutsk, 2023. 66 p.

Abstract

Master's work raises up-to-date issues of the development of modern elements of technologies for the cultivation of quality and sustainable gardening material using the latest, environmentally friendly and efficient techniques. The quality of the planting material depends on the overall effectiveness of the work on artificial reproduction of forest resources, the effectiveness of forest crops in the forest fund and landscape crops - in the green areas of settlements.

Of great importance for growing seedlings with a closed root system is the choice of substrate to ensure better seedling growth in the container. Most often, the substrate is prepared on the basis of peat, the preference is given to substrates, prepared from the peat peat, sometimes transient, with the addition of mineral fertilizers, compost, sawdust

The purpose of the master's study was to study the optimal composition of the substrates of containers for the cultivation of common oak planting material. The object of the research was the seeds and seedlings of oak, the subject of research - the features of cultivation and formation of *Quercus robur* L. planting material in closed soil and in forest crops.

Methods of research: biometric - for assessing the effectiveness of technological techniques for growing seedlings with a closed root system.

The study analyzed the similarity of acorns of ordinary oak, grown in containers. The biometric indices of oak seedlings with a closed root system are investigated. Investigated the livelihoods of container seedlings on the forest-cultivated area.

Key words: oak, substrate, soil, peat, sawdust, similarity.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	8
1.1. Ботанічна характеристика дуба.....	8
1.2. Роль та значення роду <i>Quercus</i> L. у лісовому господарстві України.....	10
1.3. Стан та перспективи розвитку ПЛНБ із представників роду <i>Quercus</i> L. у західному регіоні України.....	12
1.4. Сучасний стан і проблеми вирощування садивного матеріалу видів роду <i>Quercus</i> L.....	13
1.4.1. Основи лісонасінного районування дуба звичайного.....	13
1.4.2. Особливості плодоношення видів роду <i>Quercus</i> L.....	18
1.4.3. Селекційне та лісокультурне значення ранньої і пізньої різновидностей дуба.....	20
1.4.4. Біологічні особливості процесу дозрівання жолудів.....	22
1.4.5. Біологічні особливості проростання жолудів.....	25
1.4.6. Проблема зберігання жолудів.....	28
1.4.7. Агротехніка вирощування садивного матеріалу найпоширеніших видів роду <i>Quercus</i> L.....	29
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	35
2.1 Характеристика району досліджень.....	35
2.2. Методика проведення досліджень.....	40
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	43
3.1. Особливості розвитку сіянців дуба звичайного при вирощуванні у контейнерах.....	43
3.2. Приживлюваність дуба звичайного у лісових культурах.....	49
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.....	51
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	53
ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	62

ВСТУП

Актуальність теми. Основним завданням лісового і садово-паркового господарства України є створення та підтримання штучних насаджень високопродуктивних, довготривалих і біологічно стійких видів господарсько цінних деревних рослин. Успіх вирішення цього завдання залежить від ефективних прийомів вирощування різних видів лісових і декоративних рослин у розсадниках. Тому розробка сучасних технічних елементів для вирощування високоякісного, стійкого садивного матеріалу з використанням сучасних, екологічно чистих та ефективних технологій є актуальним викликом нашого часу. Якість садивного матеріалу в цілому залежить від ефективності роботи зі штучного відтворення лісових ресурсів, ефективності створення лісових культур у лісових фондах і ландшафтних культур у зеленій смузі населених пунктів.

Для посилення лісогосподарського виробництва необхідно розробляти та впроваджувати нові технології лісовідновлення та лісорозведення. Метою галузі розсадництва є розведення високоякісних стандартних рослин з високим рівнем виживання в лісових масивах. У розвинених країнах поширена технологія вирощування сіянців деревних порід із закритою кореневою системою та використання їх для створення лісових культур [6]. Нині зростає інтерес до такого садивного матеріалу в Україні, де підтверджено виживання та ріст рослин, особливо в складних лісорослинних умовах [17]. Вирощування розсади із закритою кореневою системою має переваги перед звичайними прийомами, зокрема ощадливе використання добрив, регуляторів росту та інших речовин і препаратів під кожную розсаду. Ефективне використання насіння. Цілеспрямований контроль росту розсади для оптимізації співвідношення між надземною та підземною частинами розсади. Якісну розсаду міняйте два-три рази за вегетаційний період. Подовжувати вегетаційний період лісових культур, не обмежуючи його 10-15 днями під час весняної або осінньої кампаній. Очікується, що це зменшить

витрати на освіження лісових культур завдяки високій приживлюваності деревини насаджень та інших матеріалів [12].

Дуже важливим аспектом вирощування розсади із закритою кореневою системою є вибір субстрату, який забезпечує кращий ріст саджанців у контейнері. У більшості випадків субстрати виготовляють на основі торфу, але іноді перевагу віддають субстратам з тимчасового гірського торфу з додаванням мінеральних добрив, компосту, тирси та ін. [9].

Загалом агротехніка вирощування розсади із закритою кореневою системою мало чим відрізняється від такої для вирощування розсади з відкритою кореневою системою в теплицях або відкритому ґрунті і полягає в підготовці ґрунту (субстрату), підготовці насіння до посіву та посіві насіння. Догляд за рослинами до, під час і після сходів.

Водночас удосконалено агротехніку вирощування та раціональне використання садивного матеріалу основних лісоутворюючих порід, особливо дуба черешчатого, на частку якого припадає понад 50 % усіх штучно створених дубових насаджень України. За останні десятиліття їхня плодючість значно погіршилася [2].

Лісогосподарські заходи потребують забезпечення певною кількістю високоякісних сіянців основних лісоутворюючих порід. Порівняно з саджанцями, вирощеними на відкритих кореневих системах, розсада, вирощена на закритих кореневих системах, має незаперечні переваги. Вони полягають у тому, що рослини менше пошкоджуються під час транспортування та посадки в культуру, що не потрібні тимчасові перекопки в лісових масивах, що можна продовжити вегетаційний період лісових культур, що можна дозувати добрива тощо.

Метою даного наукового дослідження є визначення оптимального складу контейнерного субстрату для вирощування сіянців дуба звичайного.

Відповідно до цілей наукової роботи наша програма передбачала дослідження наступних питань:

1. Аналіз подібності жолудів дуба англійського, вирощеного в контейнерах
2. Дослідження біоіндикаторів сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою
3. Дослідження життєздатності контейнерних саджанців у лісових масивах.

Об’єкт дослідження – насіння та садивний матеріал дуба.

Предметом дослідження є особливості вирощування *Quercus robur* L. і формування садивного матеріалу в закритих ґрунтах і лісових культурах.

Методи дослідження: біометричні – оцінка ефективності технічних прийомів вирощування розсади в закритих корневих системах.

Обсяг і структура роботи. Магістерська робота має обсяг 66 друкованих сторінки. Складається зі вступу, п’яти розділів і висновку. Бібліографія містить 51 першоджерело.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Ботанічна характеристика дуба

Рід дуб відноситься до сімейства букових і налічує близько 600 видів. До них відносяться вічнозелені і листопадні дерева. Латинська назва сімейства походить від грецької і означає «грубий» [22].

У дуба добре розвинена коренева система з прямим корінням, яке розгалужується на значну глибину. У результаті дуби використовують багато земельної площі та ґрунту для живлення, добре протистоять вітрам і менш вразливі до штормів. Розташування листя регулярне, але на верхівці пагонів листя розташовані пучками. Листя великі, довгасті, яйцеподібні, до 15 см завдовжки і 10 см завширшки, з 4-8 нерівними листочками з кожного боку листової пластини, жорсткі, майже шкірясті, зверху темно-зелені, знизу блискучі світло-зелені. Мають короткі черешки. Квітки непоказні, дрібні і дводомні, але і чоловічі, і жіночі квітки знаходяться на одному дереві, тобто рослина дводомна. Чоловічі квітки жовто-зелені, численні і ростуть у вузьких звисаючих суцвіттях з колосками 2-4 см завдовжки, тоді як жіночі квітки поодинокі або на кількох довгих червоних квітконосах. У чоловічих квітках дуже добре представлена проста 5-7 (частіше 6) роздільна квітка з 5-6 (до 12) тичинками з розташованими в них короткими суцвіттями. У жіночих квіток оцвітина ледь розвинена, а стрижень має 3- або 4-лопатеву маточку та 3-лопатеву червону чашку під маточкою. Плід — коричнево-жовтий блискучий циліндричний жолудь, закруглений з обох кінців, довжиною 1,5-3,5 см і діаметром 1-2 см, з одним насінням, що складається з двох м'ясистих половинок насіння, вкритих твердою оболонкою, оточених. Якщо дивитися зверху, кожен жолудь занурений в унікальне ложе з отворами у формі блюдця чи чашки розміром від 1/3 до 1/2 [13].

Період цвітіння дуба (рис. 1.1) починається у квітні або на початку травня, ще до розпускання листя. Запилюється вітром. За наших умов

останнім листяним стає дуб у центральному міжрядді до кінця травня-початку червня.



Рис. 1.1. Цвітіння дуба звичайного

Розрізняють два види дубів: пізньоквітучі (*var. tardifolia Czern.*) і ранньоквітучі (*var. praecox Czern.*). Остання починає рости на 16-21 днів раніше ніж перша і огортується листям, але восени втрачає їх майже на місяць раніше. Листочки пізньоцвітих частоне опадає до зимового періоду.

Жолуді дуба дозрівають у вересні, опадають на початку жовтня, а серцевина залишається на дереві до листопада. Велику роль у поширенні жолудів відіграють птахи, зокрема сойки. «Насінневий» рік повторюється через 4-6 років у візерункових дубів, але плодоношення в інші роки слабке. У врожайний рік одне дерево може дати від 40 до 100 кг жолудів, а гектар середньовічного лісу — від 700 до 2000 кг. Насправді всі опале жолуді зберігають здатність проростати лише до наступної весни. Саджанці жолудів у перший рік життя мають висоту лише близько 10 см і ростуть дуже повільно протягом наступних кількох років. Лише з 8-10-го року життя розвиток прискорюється і річний приріст досягає 30-35 см, тоді як висота дуба продовжує зростати до 120-200 років, і тільки після досягнення такого

віку висота більше не збільшується, але крона продовжує рости, а стовбур стає товщішим.

Дуби починають плодоносити пізно - окремі дерева починають цвісти в 40-60 років, але в лісах період цвітіння починається ще пізніше. При зрубванні або зрізанні дуби добре відновлюються пагонами, що відростають від пнів. На значній частині наших лісів домінують лісові насадження, що виникли з сіянців. Вони значно менші за дерева, вирощені з насіння. Крім того, в молодому віці основа стовбура дещо викривлена [3, 9].

Дерева дуба мають дуже тривалий термін життя – понад 500 років. Відомим деревам понад 1000 років. У селі Верхня Колтиця поблизу Запоріжжя росте дуб віком понад 800 років. Уявіть, свідком скількох подій він був. Під ним сиділи й запорізькі козаки.

1.2. Роль та значення роду *Quercus* L. у лісовому господарстві України

Дубові ліси України є важливою частиною біосфери та найбільшим багатством українських лісів. Деревина дуба характеризується високим технологічним рівнем і використовується для дуже широкого та різноманітного застосування. Дефіцит цієї деревини зростає з кожним роком, і породи дуба займають важливе місце у відновленні лісів.

Цінність лісів не обмежується лише деревною сировиною. Важко переоцінити значення деревних рослин, особливо їх захисну функцію на лісових луках і степових ділянках, які фактично складають найбільшу частину лісового фонду, в якому розташовані найбільші масиви [7]. Серед листяних лісоутворюючих порід переважають природні та посадкові насадження з різних порід дуба, які ростуть на площі майже 1,7 млн га як домінуюча порода у складі насаджень [23].

Найбільша лісова площа області зосереджена в західному лісостеповому районі України, на який припадає 19,1% загальної площі лісів. У Лівобережному Лісостепу сформувалося 18 % лісів України, у

Правобережному Лісостепу – 14,2 % [13]. Решта типів лісу розташовані в поліських, степових, карпатських і гірських лісах.

За даними [19], у 2010 р. насадження дуба, вирощені на території підприємств Держкомлісгоспу України, за походженням розподілялися таким чином.

- Запаси штучного походження - 51%.
- Запаси натуральним насінням - 23%.- Зарості - 26%.

Тенденція до домінування штучних насаджень посилюється з року в рік, оскільки щорічно на площах вирубаних природних або штучних дубових лісів з'являється не менше 5,7 тис. га лісових культур з однією з порід дуба. Тільки держлісфонд [4]. Переважання штучних дубових насаджень над природними характерно для лісогосподарських підприємств лісостепових районів Вінницької, Тернопільської, Хмельницької та Черкаської областей, а також усіх підприємств степових районів [1]. Адже саме на цих територіях дуб характеризується найкращими технічними та фізико-механічними властивостями, а ліси мають найбільше біорізноманіття [28].

Найпоширенішим місцевим видом дуба в штаті є дуб (*Quercus robur* L.), який росте в широкому діапазоні лісорослинних умов і типів лісу по всій лісорослинній зоні штату. Значно рідше зустрічається дуб скельний (*Quercus petraea* (Mattushka) Liebl.), який висаджується в західній частині області та в гірських лісах Криму. Інший аборигенний вид дуба – дуб пухнастий (*Quercus pubescens* Willd.) зустрічається в природних лісових масивах північної частини Одеської області [5].

Серед інтродукованих порід дуба найбільш поширеним в Україні є дуб червоний (*Quercus rubra* Maxim.). В області поширені плантації з його участю.

Інші породи дуба (австрійський дуб, черепиця, корковий дуб і каштан) зрідка вирощуються в лісових культурах окремих регіонів.

1.3. Стан та перспективи розвитку постійної лісонасінної бази із представників роду *Quercus L.* у західному регіоні України

Протягом останніх 40-50 років насінництво дуба відбувається за двома основними класичними напрямками: популяційним і плантаційним. Перший напрям — видобуток лісового насіння з кращих лісових продуктів, переважно від місцевого населення. Важливою перевагою популяційного підходу для видів *Quercus* є можливість збереження генетичного різноманіття новостворених лісів [6].

Найважливішими об'єктами заготівлі насіння відповідних селекційних категорій у популяційному напрямку лісонасінництва є генетичні резервати, насадження, дерева та лісонасінневі ділянки [36]. Об'єкти ПЛНБ, перераховані в межах досліджуваної території, показані для дуба звичайного повністю та для дуба черешкового та дуба червоного в окремих місцях.

Кількість і площа доступних об'єктів ПЛНБ для дуба звичайного теоретично повинна забезпечити достатньо лісонасінневого матеріалу для необхідної кількості. Проте, за даними лісгоспу та Держкомлісгоспу України, лише близько 3% жолудів заготовляється на об'єктах ПЛНБ різних місцевих лісгоспів області. Основними причинами цього є пошкодження жолудів внаслідок дії вже зазначених біологічних факторів.

Насінництво порід дуба, в тому числі заготівля жолудів у спеціально створених лісонасінневих плантаціях, на досліджуваній території загалом не розвинене. Винятком є лише Рівненське ОУЛМГ, де загальна площа насінневих насаджень дуба черешчатого (ЛНП) становить 78,0 га, з них 42,5 га розташовані на території Голубського лісництва південно-східного «Острозького лісництва». Така концентрація ЛНП в одному місці сприяє здійсненню всіх заходів, необхідних для нормального функціонування об'єктів ПЛНБ, в даному випадку клонових (35,5 га) та родинних лісонасінневих плантацій (8,0 га).

Інші райлісгоспи області мають значно менше лісонасінневих плантацій, деякі з них взагалі не мають насінневих плантацій.

Насінневі плантації інших порід дуба в області відсутні. Така ситуація є серйозним недоліком для розвитку постійної лісонасінневої бази.

Аналіз вікової структури показує, що більшість із них (ЛНП з поживних речовин і насіння), створених штучно, експлуатуються більше 30-35 років. Це означає, що більшість з них уже наближається до стадії біологічного старіння і тому друге покоління лісонасінневих об'єктів на їх основі потребує оновлення та створення.

Для вирішення проблеми актуалізації необхідно вивчити їх сучасний стан та забезпечити регулярний моніторинг.

1.4. Сучасний стан і проблеми вирощування садивного матеріалу видів роду *Quercus L.*

1.4.1. Основи лісонасінного районування дуба звичайного

Понад 200 років практичного досвіду вирощування сіянців в Україні та їх подальшого використання в лісових культурах переконливо показало, що плантації з місцевого насіння загалом більш продуктивні та біологічно стійкіші, ніж плантації, створені з насіння, привезеного звіддалік. Нижче наведено основні фактори, які цьому сприяли. Цей справді практичний і прагматичний підхід до питання про географічне походження насіння на даному етапі розвитку лісового насінництва підтверджується дослідженнями внутрішньовидової мінливості порід дерев, які показують, що деревні рослини пристосовані до певних середовищ. Умови в межах їх ареалу призводять до формування власних популяцій [21]. Ці величезні території характеризуються великою мозаїкою кліматичних, педологічних, біологічних та антропогенних факторів, що впливають на ріст і розвиток дуба звичайного, і біологічна стабільність виду та продуктивність насаджень значною мірою залежать від їх комплексного впливу. На продуктивність

насаджень також впливає їх географічне положення. У центральній частині ареалу створені оптимальні умови для зростання виду [37].

У дуба звичайного центр його територіального (геометричного) ареалу знаходиться в західному Лісостепу України. На думку багатьох вчених, цей регіон відомий тим, що тут найпродуктивніша ділянка дуба черешчатого [30].

У різний час у кількох країнах робилися спроби лісонасінневого районування деяких порід дуба. Зокрема, для значної частини дубових лісів в рамках загального лісонасінневого районування основних лісових формацій з було розроблено і введено в практику лісівництва таке районування. («Лісонасіннева зона дуба звичайного (*Quercus robur* L.)»). Відповідно до цього районування у складі державних лісгосподарських підприємств європейської частини було виділено 33 насінницькі райони [41].

В Україні за дубом звичайним виділено 9 насінневих районів і 8 підрайонів. При віднесенні насаджень окремих лісгосподарських підприємств до окремих районів і підрайонів розробники районування враховували регіональні особливості, пов'язані з районуванням лісових насаджень, ґрунтово-кліматичні умови, висоту над рівнем моря тощо [34].

Крім важливого теоретичного значення районування як складової загальної програми генетичного поліпшення лісів країни, воно має і важливу практичну спрямованість. В першу чергу це стосується чіткого віднесення лісгосподарських робіт до конкретних лісонасінневих районів і підрайонів та їх специфіки при визначенні лісонасінневих районів та адміністративних зон постачальників насіння жолудя.

За сучасного стану генетики та селекції насіння дуба, а також розробки нових і більш складних методів лісового насінництва найбільш доступною, ефективною та економічно вигідною практикою є використання насіння природних популяцій за наступними критеріями. районування лісового насіння на основі існуючих наук. Насіннєве розведення популяцій дуба є найефективнішим способом використання найкращої частини

природного генофонду дуба для підвищення продуктивності, якості та адаптивності насаджень *ex situ*. Для оздоровлення дубових насаджень необхідно суворо регулювати рух жолудів з урахуванням видового різноманіття, географічного та екологічного різноманіття та різноманітності лісорослинних умов. Лісонасінневе районування є основою створення лісонасінневих баз у кожному регіоні та збереження цінних генофондів популяцій [32]. Останніми роками знову наголошується на необхідності подальшого розвитку народного насінництва з одночасним покращенням лісонасінневого районування.

Для нашої країни, де зустрічається відносно велика кількість важливих лісоутворюючих порід, питання про географічне походження насіння має теоретичне і практичне значення. Незважаючи на те, що ця проблема існує вже тривалий час, вона досі залишається невирішеною.

Багаторічні дослідження показали, що використання дубів різного походження за однакових технологій, однакових витрат на вирощування та в однакових умовах може мати різний лісокультурний, лісогосподарський та економічний ефект, що призводить до різного рівня використання лісових рослин. Потенціал лісових площ [26, 48].

Розробка оптимальних основ лісонасінного районування передбачає вирішення наступних питань: а) вивчення біології виду, його різновидів і форм, їх розповсюдження в межах ареалу, структури популяції виду за внутрішньовидовими таксонами; б) вивчення генетичної та географічної мінливості виду і його внутрішньовидових таксонів у зв'язку з фізико-географічними умовами зростання в ареалі; в) вивчення едафотипів внутрішньовидових таксонів виду в межах лісонасінного району, встановлення ефекту їх використання в інших умовах середовища.

Вирішення такого комплексу питань для лісонасінного районування вимагає значних сил і засобів. Досвід лісонасінного районування невеликий, тому на різних етапах за основу приймали наявні матеріали, що відносяться до районування в цілому. Однією з перших спроб для організації

лісонасінного господарства було фізико-географічне районування П.Д.Нікітіна [50], запропоноване ним у 1936 році. У цій роботі наведені допуски для перекидання насіння всіх лісових видів, що, як показали подальші дослідження, не було правильним.

З метою організації заготівлі і переміщення жолудів дуба звичайного, В.М.Ровський і О.Г.Каппер запропонували районування, згідно якого виділяли 15 районів. Не рекомендувалося переміщувати жолуді з одного району в інший, тобто робилася ставка на жолуді місцевого походження. В крайньому випадку допускалися переміщення насіння з найближчої половини сусіднього району. Наголошувалося, що переміщення жолудів зі сходу на захід і з півночі на південь менш ризиковано, ніж у зворотному напрямі. Як показали наступні дослідження географічних культур, походження з відмічених районів мали знижений ранг за продуктивністю. Рекомендації з переважаючого використання місцевих жолудів для лісокультурних цілей узгоджувалися і з ідеями Н.П.Кобранова, суть яких полягала в тому, щоб при вирощуванні садивного матеріалу дуба використовувати тільки насіння місцевого походження [20]. Така обережність в переміщенні жолудів ґрунтувалась на тому, що на той час не було широких географічних дослідів з цієї проблеми [11].

Неврахування ролі походжень дуба і результатів росту породи у географічних культурах позначилося в період полезахисного лісорозведення, коли білоруські, західноукраїнські і кавказькі жолуді висівали у степовій зоні Заволжя та інших регіонів. У більшості випадків розрив між генетичною основою дуба, що вважався головним видом при полезахисному лісорозведенні, і умовами зростання виявився настільки великий, що роботи по лісорозведенню, які проводились у великих обсягах і значними темпами, зводилися нанівець – лісові культури гинули [14].

Під лісонасінним районуванням розуміють розподіл ареалу виду на частини (лісонасінні райони), відносно однорідні за природними чинниками, які зумовили формування у процесі еволюції популяцій і їх груп певного

генотипового складу, тобто розподіл генофонду виду на генофонди окремих кліматипів [49]. Лісонасінний район можна трактувати як територіальну одиницю, з якої можна поставляти жолуді в іншу частину ареалу, не забезпечену насінням, і що гарантуватиме формування лісових культур за продуктивністю не гірше від культур, які вирости з місцевих жолудів.

Лісонасінне районування дуба звичайного – спеціалізоване районування ареалу виду, яке ґрунтується на комплексі природних чинників. Це районування близьке до лісорослинного районування, оскільки ліс відображає умови зростання. Лісонасінне районування має відношення до будь-якого виду природного районування, оскільки чинники, покладені в основу виділення цих районів, є підґрунтям для формування генотипової структури популяцій деревних рослин і їх груп.

Зі всіх чинників, які впливають на рослинність, найголовнішим і найвпливовішим є кліматичний [10]. Одночасно визнано, що ландшафтна основа представляється універсальною для вирішення багатьох задач, пов'язаних з використанням лісового фонду, зокрема, використанням генофонду насіння.

У всьому регіоні дуби залишаються фенотипово відповідними своїм видам, але, як показали географічні експерименти, вони демонструють значні генотипічні варіації. Результати географічних культурних дослідів можуть бути покладені в основу районування лісового насіння. Точне розмежування кліматичних типів дуба поки що неможливо в рамках поточних популяційних досліджень тестових культур. Допомогти може зональність лісової рослинності, розподіл сезонних сортів дуба в межах ареалу, характер природних зон і ландшафтів, популяційна структура дуба, морфологічна схожість ознак у межах сорту дуба.

Більш точні межі районів можна встановити шляхом вивчення більшої кількості популяцій нащадків на предмет їх біологічного різноманіття.

У кожному районі рекомендується в першу чергу використовувати той чи інший вид дуба. Також є кілька факторів, які відрізняються від традиційних рекомендацій щодо використання насіння із сусідніх регіонів.

1.4.2. Особливості плодоношення видів роду *Quercus* L.

Детальне вивчення репродуктивних процесів *Quercus* є важливою та необхідною частиною на сучасному етапі розвитку лісгосподарського виробництва. Без регулярного плодоношення стає важко відновити лісистість цих цінних лісоутворюючих порід за принципами лісонасінневого та лісокультурного районування, і ця проблема фактично спостерігається в останні десятиліття.

Тим не менш, процес утворення плодів у видів роду *Quercus* L. характеризується різною схожістю за наявністю окремих видових ознак. Так, у всіх видів роду запилення відбувається за допомогою вітру. Цвітіння припадає на квітень-травень залежно від погоди та регіону України. Пилок може зберігатися протягом п'яти днів.

Час дозрівання насіння залежить від породи дуба. У місцевих видів зачаток насіння утворюється протягом 1-2 місяців після запилення. Одночасно починають рости листки, які покривають маточкові квітки, тобто приквітки починають розвиватися раніше за плоди, навіть в кінці періоду цвітіння. Плід дуба, схожий на горіх, жолудь, дозріває в серпні-вересні під час першого вегетаційного сезону місцевих видів. У інтродукованих північноамериканських дубів (наприклад, червоного дуба, цегляного дуба) жолуді дозрівають восени під час другого вегетаційного періоду після цвітіння. Різні види дубів мають різну форму, розмір і вагу жолудів. Таке ж морфологічне різноманіття можна знайти і всередині окремих видів.

Одночасне зростання різних порід дуба дозволяє схрещувати їх між собою і утворювати продуктивні та плідні гібриди. Ця природна здатність

широко використовується в лісовій селекції при міжвидовій гібридизації ряду представників роду *Quercus* L. [8,25].

Основні особливості плодоношення видів *Quercus*, які мають значний вплив на лісове господарство та інші види використання жолудів:

- Пізній вік зрілості для оновлення.
- Відсутність довгострокової прогнозованості врожайності.
- Періодичність.
- Сприйнятливість насіння до шкідників і хвороб.
- Специфіка спокою насіння.

Вік відновлювальної зрілості, що відзначається початком регулярного зав'язування плодів, різниться між видами дуба, але починається набагато пізніше, ніж в інших видів. Так у природних насадженнях з насіння регулярно плодоносять дуби черешкові 30-50 років, діброви 61-70 років, дуби дуби 40-50 років і червоні 21-25 років. У лісових насадженнях, рідколіссях і узліссях регулярне плодоношення дуба починається дещо раніше [15].

Проблема пізнього віку відновлення стиглості дерев дуба посилюється нерегулярністю циклу плодоношення. Для місцевих порід дуба, особливо дуба англійського, це може бути до 5-8 років. Можливість довгострокового прогнозування врожаю насіння.

Але навіть якщо у жолудів буде врожайний рік, немає гарантії, що природне відновлення пройде успішно або що буде зібрано достатньо жолудів для штучного відновлення насадження дуба. Жолуді є привабливою мішенню для різних видів шкідників і хвороб на всіх стадіях розвитку. Внаслідок цих впливів у врожайні роки може бути знищено до 40-90 % жолудів, а в маловрожайні – до 100 % [24].

Жолуді дуба всіх видів характеризуються вимушеним спокоєм, з якого вони дуже легко проростають. Для пророщування свіжозібране насіння дуба черешчатого восени достатньо зберігати в закритому приміщенні при температурі близько + 15-18°C. Більшість аборигенних порід дуба легко

проростають із стану спокою, що значно ускладнює зберігання насіння та потребує спеціальних технічних та організаційних заходів для збереження життєздатності перед посівом.

1.4.3. Селекційне та лісокультурне значення ранньої і пізньої різновидностей дуба

Дві основні таксономічні групи дуба звичайного - це ранні та пізні сорти та численні форми кожного сорту відповідно до їх індивідуальних особливостей.

Біологічною основою покращеного лісонасінневого районування дуба звичайного є раціональне використання таксонів у межах виду залежно від умов зростання [16]. Численні наукові дослідження та недавній досвід селекції дубів виявили відмінності в географічному розподілі сезонних сортів дуба, їх екологічну адаптацію до певних частин свого ареалу та економічну цінність їхньої стовбурової деревини.

М.М. Орлов звернув увагу лісівників на важливість вивчення дубових лісів, зазначивши, що в першу чергу необхідно вивчати породи дуба, а вже потім – дуби. Сьогодні морфологія дуба стала невід’ємною частиною як лісівничих, так і геоботанічних досліджень. Ці твердження вчених актуальні й сьогодні, коли йдеться про вивчення популяцій дуба, насінництва та структури дубових насаджень. Проте сьогодні немає єдиної думки щодо переваги тієї чи іншої форми [18]. Щоб зрозуміти всю складність і цікавість теоретичних і практичних аспектів складної теми про сорти дуба, варто зупинитися і пояснити їхнє значення у вирощуванні лісових культур. Щоб проілюструвати селекцію ранніх і пізніх сортів та їхню лісокультурну цінність, нащадки симпатричних популяцій були відібрані в різних географічних експериментах. Таким чином можна було простежити вплив «сорткових» факторів на ріст рослин, виключивши географічні та екологічні фактори [38].

У більшості випадків пізні сорти мають перевагу у висоті та діаметрі росту. Висота «ранніх» рослин становить від 93 до 76% висоти «пізніх» рослин того ж лісового походження. Ще одна важлива відмінність між сортами – якість штаму. Якщо для пізніх сортів граничне значення кількості задовільних штамів цих сортів становить 56-95%, то для ранніх – 17-79%. Різниця в кредитоспроможності становить від 0,1 до 1,1 класу. Проте відомі й інші приклади [27, 43].

Особливості росту та якості ранніх популяцій ранніх і пізніх сортів у різних екологічних умовах одного гірського масиву мають виражений вплив на ріст їх нащадків.

У контексті вдосконалення лісового насінництва та лісогосподарських підприємств представляє теоретичний і практичний інтерес дослідження адаптивності таксонів у конкретних екологічних умовах та визначення їх динаміки та ефективності змішування генотипів у кількісному відношенні. Посадки дуба в регіоні є складними інтегрованими природними структурами, компоненти яких по-різному реагують на зміну факторів навколишнього середовища. Популяція має цілий комплекс адаптаційних механізмів, які забезпечують не тільки успішний ріст, але і можливість робити реакції на зміни факторів зовнішнього середовища, які можуть виникати в процесі розвитку популяції.

Зниженню чисельності ранніх сортів сприяли частішання пошкоджень ранніми заморозками, сильне ураження асиміляційного апарату гадюками та посилення пошкоджень стовбурів бактеріємією. Екстремальні фактори зовнішнього середовища (посуха, морози, шкідники та хвороби) прискорюють розвиток адаптаційних можливостей генотипів дуба.

Вивчення нащадків популяцій дуба в різних регіонах ареалу дозволяє зрозуміти адаптивність таксонів у межах виду та дозволяє прогнозувати поведінку вибраних генотипів у різних умовах середовища. При відборі популяцій дуба для насінництва слід враховувати зв'язок між адаптивною цінністю внутрішньовидових таксонів та показниками продуктивності та

якості. У гетерогенних популяціях прогнозування росту, продуктивності та адаптації дуба слід робити за параметрами дерева адаптованості та конкурентоспроможності сорту, а не за середніми показниками популяції. Нерівномірність плодоношення призводить до суттєвих змін в організації насінництва дуба [29], коли в окремі роки утворюється ранній сорт, потім пізній, а інколи обидва одночасно. Залежно від очікуваного врожаю сортів дуба необхідно проводити підготовку ґрунту до збирання у відповідних екологічних умовах.

У насінництві важливе значення має проблема зараженості жолудів різних сортів дуба грибними хворобами залежно від їх географічного та екологічного походження [31]. При зберіганні жолудів, особливо тривалому, слід враховувати сорт. Різні умови середовища росту сортів, неодноразовість дозрівання жолудя, ступінь біологічної підготовки до спокою та фізіологічний стан спокою зумовлюють різні режими зберігання. До цього додається неоднакова якість жолудів через різну продуктивність. Жолуді останніх сортів виявилися більш стійкими до тривалого зберігання [44].

Тому в насінницькій практиці рекомендований різний підхід до збору жолудів залежно від породи дуба. Це вимагає картування та обстеження ґрунту відповідно до характеристик лісу шляхом аерофотозйомки протягом весняного сезону. Насінні ділянки у довговічних лісах формуються на основі перспективних порід. Прорідження при формуванні дубів відбувається за рахунок неперспективних за певних умов сортів.

1.4.4. Біологічні особливості процесу дозрівання жолудів

Формування і дозрівання жолудів тісно пов'язане зі структурними змінами тканин плода. Встановлено, що в утворенні жолудів після запліднення насінної бруньки можна виділити два періоди: фазу росту та фазу дозрівання [33, 47]. На початку фази росту, відразу після запліднення (початок липня), жолудь ховається в листі. Внутрішня тканина головки

недиференційована і складається з навколишніх клітин паренхіми. Коли верхня частина плоду відділяється від жувального листка (середина липня), жолудь значно збільшується. Плід і насіннева оболонка відокремлені одна від одної. Околоплодник, що становить основну частину плоду, двошаровий, а за відсутності склероціального шару утворюється склероціальний шар у вигляді двох-чотирьох рядів товстостінних клітин, які здерев'яніли.

На початку серпня жолудь вже кулястий. Склероціальний шар, який повністю сформований у верхній частині плоду, зменшується в товщині до жувального апарату. Внутрішня частина другого околоплодника, яка складається з тонкостінних клітин, залишається найтовстішою частиною оболонки (80 рядів клітин) і починає стискатися [39].

В кінці серпня жолудь має овальну форму, зелений з оливковим відтінком під листом, що просить, поздовжнє зростання майже припиняється. Склероціальний шар також утворюється під бластодермою, а головка ще не втратила свого зв'язку з бластодермою. Розмір сім'ядолей продовжує збільшуватися, ще більше стискаючи внутрішню оболонку плоду.

У вересні розмір жолудя не змінився, це означає, що фаза росту завершена і жолудь досяг зрілості. При цьому завершується формування оболонки, що проявляється ущільненням амніотичної порожнини і здерев'янінням внутрішніх клітин околоплодника, і товщина навколоплодника в цей час відповідає товщині склероціального плоду. шар. Шкаралупа жолудя насичується дубильними речовинами і стає коричневою. З кінця вересня починається осипання стиглих жолудів без будь-яких істотних змін у розмірі жолудя чи структурі шкаралупи, окрім подальшого побуріння шкаралупи [35,51].

Осьові органи жолудя, з яких відходять коренева система і стовбурові частини пагона дуба, можна розрізнити лише на початку періоду інтенсивного росту, але наразі вони представлені лише символами. Початкові клітинні групи. Наприкінці липня добре помітні корені, в яких видно кореневу оболонку, основу осьової трубки, первинну кору та попередньо

сформовану тканину. Бутони ще не утворилися. На початку серпня формування коренів практично завершується. Вся тканина чітко визначена, але спіральні судини в підсім'ядольній зоні попередньо сформованої тканини все ще відсутні. Тим часом бруньки представлені іншою групою ранніх клітин. Поява перших приквітків бруньки заплановано на кінець серпня і збігається із закінченням періоду росту плодів. До цього моменту спостерігається незначний ріст коренів [42].

На початку вересня в гіпокотильній зоні преформованої тканини з'являються спіральні судини. У бутоні починається процес формування другого приквітка і збігається з початком осипання жолудя. Спостереження за рухом запасів поживних речовин показує, що на початку періоду росту всі клітини плода, заповнені сахарами і білками. По мірі росту плода їх концентрація зменшується, що триває до кінця формування плода [46].

В кінці літа біля основи сім'ядолей з'являються перші крохмальні зерна. Запасні речовини (білки і цукри) з'являються в первинній корі осьової трубки і осьового органу. Після закінчення вегетації відбувається інтенсивне накопичення крохмалю в сім'ядолях. Перед відпаданням головки її сім'ядольні клітини щільно заповнені крохмалем. Цукри і білки зосереджені вздовж периплазматичного шару клітин і вздовж судинних пучків поблизу місць прикріплення осьових органів. До цього моменту осьові органи, за винятком попередньо сформованої тканини, заповнені цукрами та крохмалем, у тому числі й кореневий чохол [45].

Збільшення маси головки можна розділити на три основні періоди. Перший період характеризується інтенсивним збільшенням маси і відповідає періоду інтенсивного росту головки, причому збільшення маси відбувається за рахунок швидкості процесу росту. У другому періоді вага головки збільшується за рахунок накопичення запасного матеріалу. Третій період триває до 10 років і пов'язаний з втратою води в плодах, що ще можна спостерігати на дереві.

У фазі інтенсивного росту жолуді втрачають найбільше води. Вміст води становить близько 400% від сухої речовини на початку цього періоду і близько 140% в кінці періоду. На початку періоду дозрівання втрати води швидко зменшуються, і до моменту випуску жолудів вміст води становить близько 95-105% від сухої маси. Суха речовина збільшується рівномірно протягом утворення плодів. Кінець періоду дозрівання знаменується припиненням накопичення сухої речовини.

В Україні період інтенсивного росту жолудів триває з кінця липня до кінця серпня, а період дозрівання — з кінця серпня до кінця вересня.

1.4.5. Біологічні особливості проростання жолудя

Процес проростання зрілих жолудів складається з барабаніння, появи і проростання коренів, появи бруньок осьових органів і появи пагона. Ці явища можна розглядати в контексті зрілості жолудя, стану осьового органу, температури проростання, терміну сівби та холодостійкості жолудя залежно від його біологічного статусу.

Як показали спостереження [40], дозрівання кореня і бруньки осьового органу жолудя відбувається не одночасно, тому слід розрізняти схожість жолудя і його здатність утворювати проростки. Хоча коріння осьового органу ще не повністю сформовані і процес накопичення запасних речовин ще не завершився, здатність до проростання жолудя проявляється в той час, коли плоди дерева починають інтенсивно рости (кінець липня). . . Поява сходів можлива тільки з початком періоду дозрівання (кінець серпня) і утворенням перших приквітків бруньок. Це представлено утворенням осьових органів на першому та другому приквітках бруньки.

Жолуді, що характеризуються високим вмістом води і наявністю розчинних вуглеводів, мають найкоротший «період спокою» і починають проростати через 8-10 днів при температурі 19-21°C. Цей період збільшується майже вдвічі, якщо стиглі жолуді мають високий вміст дубильних речовин (7%), які інактивують ферменти амілазного типу,

відповідальні за мобілізацію крохмалю. При підвищених температурах сходи з'являються майже вдвічі швидше. Це означає, що з підвищенням температури прискорюється процес дозрівання бруньок зелених осьових органів і мобілізація запасного матеріалу стиглих жолудів. Проростання жолудів при низьких температурах (до 16 °С) явище росту характерне тільки для коренів, які не утворюють осьових органних зачатків за межі сім'ядолей і досягають довжини до 60 см. За температури 25-35°C утворення кореневищ і бруньок відбувається майже одночасно [46].

При осінньому посіві жолудь майже завжди проростає в землі. Ступінь схожості, тобто. Х. довжина коренів саджанця жолудя дуже мінлива і залежить від зрілості жолудя, часу посіву, температурних умов і вологості навколишнього середовища. При посіві на початку сезону (20 серпня – 21 вересня), тобто до заморозків, переважають пророщені жолуді з довжиною кореня 5-17 см. При посіві в кінці вересня — середині жовтня жолуді зазвичай виколоють, а при більш пізніх сівбах схожість низька. Найбільш рівномірне проростання спостерігається у жолудів, зібраних і посіяних у вересні, тоді як у зелених (серпневих) жолудів навпаки [34].

Різне зниження температури ґрунту (з 17-20°C до 10-12°C) чітко відбивається на схожості та розмірах сходів і зменшує кількість пророслих жолудів. Водночас підвищене зволоження сприяє ранньому виходу жолудів у пізні терміни сівби. Глибина закладення жолудів не впливає на розмір коренів.

Перед заморозками у зелених жолудів закінчується дозрівання пазушних бруньок, а у посівних стиглих жолудів не спостерігається. В обох випадках бруньки не виходять за межі сім'ядолей. У сім'ядолях проростаючих жолудів можна помітити незначне підвищення вмісту цукру в середині сім'ядолей. У жолудів, посіяних 7, 22 жовтня та 6 листопада та попередньо пророщених при 25-35°C, спостерігалися явища проростання як у коренях, так і в бруньках [48].

Відмінності в стиглості жолудя, ступеню схожості та стані осьових органів яскраво відображаються на зберіганні та холодостійкості жолудя взимку. Встановлено, що найвищу морозостійкість мають зрілі жолуді, які висівають незабаром після збирання та пророщують у землі до заморозків. Жолуді проростають при високій температурі (25-35°), а при посіві під зиму більше 50% сходів вимерзають. Чим пізніше буде посів, тим більша ймовірність появи обморожень. Особливо сильне проростання при високих температурах знижує морозостійкість пазушних бруньок, і спостерігається загибель до 48% бруньок. До проростання холодостійкість сім'ядолей майже не порушується [18].

Різниця в холодостійкості жолудів, пророщених у ґрунті, і жолудів, пророщених до проростання, пов'язана з явищем росту осьових органів. Імовірно, у другому випадку необхідно сильніше гальмувати гідроліз і глибше змінювати структуру плазми. Цьому сприяють нижчі осінні температури, і чим довше тривають ці температурні ефекти, тим більш холодостійким є жолудь [32].

Значний вплив на холодостійкість має ступінь зрілості висіяних жолудів. З жолудів, посіяних відразу після збору врожаю, найменшу холодостійкість мають ті, що посіяні в серпні. Чим більш зрілі жолуді, тим вище їх холодостійкість. Наприклад, при посіві жолудів 28 серпня на глибину 8 см втрати від морозу спостерігалися в межах 10-12%, у вересні – 5-6%, у вересні – 13-5% [3].

На перезимівлю зелених жолудів сильно впливають погодні умови восени. У теплу суху осінь вимерзають особливо пазушні бруньки, а в прохолодну дощову осінь — сім'ядолі. У другому випадку занадто висока вологість сім'ядольних листків.

Жолуді, посіяні пізно восени, менш холодостійкі, ніж зрілі саджанці жолудів. Такі жолуді лише злегка барабаняють або дзьобають, що призводить до надлишку вологи в сім'ядолях, що викликає їх вимерзання взимку (при глибині посадки 7 см від 7-11% до 15%) – 23%.

В обох випадках більша глибина зберігання жолудів покращує їх збереження взимку [27].

1.4.6. Проблеми зберігання жолудів

Нерегулярне плодоношення найважливіших порід дуба, які використовуються для цілей лісового господарства [4], ставить перед лісівниками проблему розробки системних і технічних підходів для забезпечення довгострокової життєздатності жолудів [18]. Водночас великою перешкодою є розмір насінин, адже вони мають масу 1000. За нашими даними, середня кількість жолудів у типовому дубі становить 5-7 кг (для порівняння: 5 кг насіння в типовому дереві сосни відповідає приблизно 625 000 насінин), що може покрити в один-три рази річні потреби середнього лісового господарства. Підприємства повинні зберігати не менше 7-20 тонн.

Сучасне практичне лісове насінництво в нашій країні пропонує понад 10 різних способів зберігання жолудів різних порід дуба, але більшість із них гарантують збереження життєздатності лише до першої весни після збирання.

Європейські вчені розробили багато способів і методів успішного збереження жолудів протягом 2-4 років. Так, польський вчений проф. Болеслав Сушка розробив техніку довготривалого зберігання жолудів різних порід дуба і почав їх виробництво в Польщі та інших країнах Європи [29]. При цій методиці жолуді, зібрані та відсортовані флотаційним методом, перед зберіганням піддають термічній обробці протягом 2,5 годин. у воді при температурі 41°C. Цей процес захищає жолуді від муміфікації грибком *Sibolia Batschiana* (*Scelerotimia pseudotuberosa*) під час зберігання. Після термотерапії жолуді обробляють 1-2 г фунгіциду на кг жолудів. Потім жолуді змішують із сухим торфом і зберігають у пластикових бочках ємністю 100 літрів. В середнє дно кожної бочки вставлені перфоровані ПВХ вентиляційні труби. Жолудево-торф'яну суміш зверху накривають перфорованим картоном товщиною 0,5 см, який також забезпечує

вентиляцію. Кришка бочки закрита нещільно. Оптимальна температура для зберігання жолудів 3°C при вологості жолудево-торф'яної суміші 40-45%.

Після трьох з половиною років зберігання за описаним вище методом схожість жолудів у відкритому ґрунті склала майже 60% [5].

В Італії метод був розроблений проф. Б. Сушки з певним ступенем модернізації та успіху застосовується з 1977 року. По суті модернізація виглядає так. В якості основного матеріалу використовується як торф, так і хвойна тирса. Жолуді змішані з матеріалом-носієм зберігають у 30-літрових ПВХ бочках невеликої місткості [23].

Більшість лісогосподарських підприємств області не мають насінневих сховищ, сушарки жолудів та ваг. Тому навіть у посівні роки більшість жолудів через недбале зберігання втрачає свою кондицію.

1.4.7. Агротехніка вирощування садивного матеріалу найпоширеніших видів роду *Quercus* L.

Вирощування різних видів сіянців дуба за наявності необхідної кількості та якості насіння не є складним процесом ні технічно, ні організаційно. Дотримання особливостей агротехніки забезпечує успішне вирощування розсади в умовах відкритого та закритого ґрунту з відкритою кореневою системою та в умовах закритого ґрунту із закритою кореневою системою. При вирощуванні розсади використовують тільки умови відкритого ґрунту.

Основу агротехніки вирощування розсади роду *Quercus* складають чотири основні фактори, тісно пов'язані між собою: світло, тепло, родючість ґрунту та вологість. Як відомо [32], світло і тепло є космічними факторами, а родючість ґрунту (поживні речовини) і вологість ґрунту – глобальними. Проте посилене вирощування лісових розсадників загалом і різних видів сіянців дуба черешчатого зокрема дає змогу суттєво контролювати ступінь взаємодії найважливіших факторів, незалежно від їх походження. Така регуляція характеризується високими значеннями при вирощуванні в

закритих умовах і низькими значеннями у відкритому ґрунті, особливо щодо просторових факторів.

Технологія виробництва різних видів саджанців дуба залежить від умов вирощування. Тому при вирощуванні у відкритому ґрунті, де вирощується майже 100% садивного матеріалу, технічний порядок включає наступні операції:

- Суцільна оранка.
- Підготовка насіння до посіву.
- Посів насіння.
- Догляд за посівами.
- Технічне обслуговування сходів.
- Догляд за саджанцями та розсадою.
- Викопування, сортування та викопування саджанців та саджанців.

Обробіток ґрунту для вирощування розсади проводять безперервно з використанням жаберної оранки. Ґрунт слід обробляти на максимальну глибину, яку дозволяє ґрунт у розсаднику за своїми фізико-механічними властивостями [34].

Підготовка жолудів до посіву починається з відділення здорових жолудів від пошкоджених хворобами або шкідниками, гнилих і низькорослих жолудів. Це робиться методом флотації. Західноєвропейські лісівники додатково використовують так звану «термотерапію», під час якої жолуді проходять температуру +42°C протягом 4-5 годин. Висівання жолудів проводять восени на глибину 6-11 см і навесні на глибину 5-7 см [42].

Норма висіву насіння для I класу якості 125,0 г/га. Довжина рядка насіння м (прибл. 40 жолудів). Для насіння II-III класів якості цей критерій підвищують на 20% або 60%. Проростання насіння відбувається протягом усього вегетаційного періоду, незалежно від часу посіву (осінь чи весна). За нашими спостереженнями, деякі жолуді навіть проростають на другий-третій рік після посіву. Останнє свідчить про те, що деяким жолудям властивий органічний спокій, а не примус.

Якість посадкового матеріалу багато в чому залежить від догляду, який починається з посіву і викопування розсади. Сестринські заходи умовно об'єднують у дві групи. Догляд за рослинами до появи сходів та догляд за ґрунтом і розсадою після появи сходів [17, 21].

Розпушування ґрунтів після посіву проводять на осінніх посівах. Для цього використовують легкі борони. Кільчасті катки іноді використовують також для роздроблення ґрунтової кірки.

Для прикочування ярих культур застосовуються легкі катки для поліпшення зчеплення часток ґрунту з насінням і забезпечення капілярного підйому води [38].

Найкращим методом зрошення є зрошення дрібного зерна [25]. При необхідності осінні посіви вкривають 4-5 см шаром соломи, осоки, очерету або іншого матеріалу. Укриття служить не тільки для захисту ґрунту від пересихання та заморозків, а й для захисту посіяного жолудя від птахів (сойки, крапивника та сойки). Весною для прогріву ґрунту та покращення вентиляції укриття роблять борозни. Перед доглядом за першим поверхом покриття повністю знімається [47].

Післясходовий догляд (догляд за розсадою) включає притінення (освітлення) сходів, прополку та розпушування ґрунту, проріджування сходів, підрізування коренів, полив рослин, боротьбу з грибковими захворюваннями та шкідниками на сходах [29].

Розпушування ґрунту і боротьбу з бур'янами зазвичай проводять одночасно. Для запобігання утворенню кірки після зрошення і дощу, а також під час тривалої посухи, а також для зменшення випаровування води і нагрівання поверхні ґрунту ґрунти розпушують окремо.

При вирощуванні дворічної розсади ґрунт розпушують 5-8 разів і знищують бур'яни на полях однорічних насаджень і 4-6 разів на полях дворічних сіянців. Обсяг догляду залежить від кліматичних умов і ступеня забур'яненості ґрунту. Особливої уваги потребують регіони з сухим кліматом. Під час вегетації, коли бур'яни інтенсивно проростають,

розпушувати ґрунт і прополювати слід частіше, ніж у другій половині. На ділянках з достатнім зволоженням, де сходи ще не зміцніли, спочатку слід розпушити ґрунт на глибину 3-5 см з наступним поступовим збільшенням глибини розпушування до 10-10 см. 12 см [51].

ґрунт розпушують фрезою фрезою РКП-1,0, КФП-1,5А, КПС-4 або КФУ-1,5. Якщо підживлення сходів проводять одночасно з обробітком ґрунту, застосовують культиватор - удобрення: КРСШ-2,8А, КРН-2,8МО.

Коренева обрізка необхідна для отримання саджанців з добре розгалуженою, м'ясистою кореневою системою. Це необхідно для порід з прямим корінням (наприклад, дуб, горіх, каштан і яблуня). Після того, як на глибині 10-12 см у молодого сіянця з'являться перші справжні листочки, головне коріння зрізають спеціально призначеним для цього ножем (ніж Малінковського), копальним прижимом або плугом або звичайною лопатою-робочим органом.

Посіви, сходи і молоді рослини необхідно захищати від шкідливих погодних впливів, хвороб і шкідників. Навесні сходи вичавлюються з механічного складу внаслідок частого промерзання і відтавання важких ґрунтів. Основними заходами запобігання виникненню сходів є внесення органічних добрив для поліпшення фізичних властивостей ґрунту та мульчування насіння однорічних сходів у зимовий період.

Боротьба з грибковими хворобами та шкідниками включає профілактичні та контрольні заходи. Профілактичні заходи включають прогресивні технології вирощування, що забезпечують отримання розсади, стійкої до несприятливих умов навколишнього середовища, а також обробку ґрунту, насіння та розсади фунгіцидами для профілактики фітофторозу та інших захворювань. Заходи боротьби з шкідниками включають видалення пошкоджених ділянок на розсаді і пагонах.

Важливою передумовою успішного вирощування сіянців у лісових розсадниках є використання органічних і неорганічних добрив і стимуляторів росту сіянців, які враховують як пестицидні властивості ґрунту, так і фізичні

потреби та особливості росту молодих рослин. Оскільки молодняк різних порід дуба має свої особливості росту і розвитку, це впливає на реакцію рослини на внесення відповідних добрив і стимуляторів росту. Внесення в ґрунт азотних і повних мінеральних добрив збільшує висоту росту дуба звичайного на 12% і 9% відповідно, дуба червоного на 46% і 40% відповідно.

Так само відзивається і дуб черешчатий на обробку перед посівом стимуляторами росту. Таке незначне підвищення інтенсивності росту дубів черешчатих під впливом мінеральних добрив пов'язане з біологічними особливостями виду, тобто повільне зростання в перші роки життя і наявність значних запасів поживних речовин у сім'ядолях жолудя. Тому при вирощуванні саджанців дуба, на відміну від подібних процесів при вирощуванні молодняку за участю цього виду, звичайного використання органічних добрив недостатньо [22].

Результати нашого дослідження (з агротехнічними доглядами, такими як розпушування ґрунту після посіву, знищення бур'янів, проріджування запасів та обрізка коренів) будуть представлені в наступному розділі дослідження, а також догляд за посівами.

Значний інтерес представляють також способи вирощування розсади із закритою кореневою системою. В останні роки в спеціалізованій літературі зростає інтерес до вирощування саджанців із закритою кореневою системою. Масове вирощування контейнерної розсади почалося в Сербії. Канадські дослідники виявили, що ріст насаджень, створених контейнерними саджанцями, був у 3,3-3,4 разів більшим, ніж ріст саджанців з обрізаною кореневою системою. Для стандартних сіянців і саджанців ялини, вирощених у контейнерах об'ємом лише 0,4 л, виявлено, що на другий рік після посадки достатньо лише одного догляду, як і при посадці саджанців із традиційного землеробства. Технічно слід вжити щонайменше трьох запобіжних заходів. У Новій Зеландії, де традиційне лісорозведення базувалося на посадці садивного матеріалу з відкритим коренем, тепер все частіше використовується контейнерний посадковий матеріал. Німецькі дослідники

звернули увагу на те, що розсада, вирощена в контейнерах, має тонке коріння. Основну захисну функцію має каркас з рослинних волокон, який через рік руйнується і дозволяє коріння безперешкодно розвиватися [12].

Цей спосіб дозволяє проводити зимові роботи без інших лісогосподарських робіт і підвищує приживлюваність лісових рослин на 94-97% порівняно з 40% при традиційній осінній посадці. Вчені з США використали компостовані тверді біовідходи як субстрат для контейнерів. Це ідеальний органічний покращувач з поживними речовинами та природними інгібіторами кореневої гнилі. Крім того, були випробувані різні види москітного торфу, компосту з соснової кори, компосту з листової кори та рисового лушпиння. Швейцарські дослідники висадили однорічні саджанці вільхи, ясена та дуба в контейнери з уповільненим NPK добривом і піддали їх дії нормальної та високої концентрації CO₂ протягом 20 тижнів. Підвищені концентрації CO₂ значно збільшили виробництво біомаси вільхи, але не вплинули на дуб чи ясен, тоді як додавання добрив збільшило виробництво біомаси дуба, але не вільхи [33].

Підсумовуючи наведений матеріал щодо сучасного стану проблеми особливостей вирощування сіянців *Quercus*, можна відзначити, що, незважаючи на зусилля багатьох науковців та лісівників, проблема залишається невирішеною і донині. Ряд проблем залишається невирішеним і не до кінця вивченим. Особливо це стосується особливості вирощування розсади в закритих ґрунтах із закритою кореневою системою. Регіональна характеристика впливу хвороб і шкідників на насіння і садивний матеріал. Вплив умов вирощування сіянців на ріст і розвиток лісових культур.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Характеристика району досліджень

Філія «Маневицьке лісове господарство» розташована на північному сході Волинської області.

За лісорослинним районуванням територія лісгоспу відноситься до мішаних лісів Українського Західного Полісся. Лісорослинна зона: соснові та хвойні заболочені місця (сосни) у Прип'яті. Геоботанічне районування Ковельського Сарненського та Ковельського Маневицького геоботанічних районів. Відповідно до лісового районування (Генсирук С.А.) територія віднесена до Поліської лісогосподарської області.

Клімат області характеризується теплим літом з помірною вологістю і м'якою хмарною зимою.

До кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст і розвиток лісових насаджень, належать.

- Заморозки ранньою весною та ранньою осінню. Викликає загибель плодів квітів, дерев і кущових порід.

- Сильні вітри (>15 м/с) спричиняють вітрові та снігові замети на насадженнях.

Наявність перерахованих факторів ускладнює посадку в умовах лісового господарства, незважаючи на достатню кількість опадів і тривалий вегетаційний період, послаблює сформований лісистий покрив і погіршує стійкість до шкідників і хвороб.

З огляду на це лісогосподарські та лісокультурні заходи необхідно проводити таким чином, щоб негативна дія кліматичних факторів була зведена до мінімуму. Це підтверджується наявністю насаджень важливих лісоутворюючих порід відносно високої якості.

Місцевість рівнинна з пологим ухилом. У геологічному відношенні територія лісгоспу належить до Волинської агломераційної рівнини, яка топографічно поділяється на дві частини [38].

У Маневицькому геоморфологічному районі болотиста місцевість виразно характеризується моренними горами (драшліни, ками) та гірськими хребтами, які здебільшого простягаються із заходу на схід на задньому плані. Тут є карстові ландшафти – карстові печери (Маневицьке лісництво).

Територія стародавньої долини Колки - це дуже давня долина річки Стир, заповнена алювіальними річковими льодовиками та органічними відкладеннями. Під четвертинними (антропогеновими) відкладеннями в районі обох геоморфологічних районів залягає крейда, а в піщаних ґрунтах переважають хвилясті хвилі з пасмовими структурами з досить глибокими і надмірно зволженими западинами. Така форма рельєфу зустрічається в південній частині Маневицького та Черевахівського лісів вздовж річки Стохід та її правого берега. Такі нерівності є і в інших лісових районах, особливо на обширних замкнутих низовинах Соф'янівської, Вовчецької та Карасинської, а також у південній частині Оконського лісництва. Ґрунтоутворювальними породами на території лісництва є четвертинні відклади. Це вітрові відклади, водоутворені відклади, давні алювіальні та озерні відклади, водоутворені відклади з щільними і помірно залягаючими моренами і прісноводними глинами, а також давні алювіальні, мергелісті глинисті відклади.

Ґрунтово-лісотипологічні дослідження, проведені зведеною експедицією в 1986-1987 рр., свідчать, що на території лісгоспу переважають підзолисті ґрунти, причому найбільш поширеними з опідзолених є торфопоідзолисті, на яких ростуть переважно чисті насадження сосни. На території також виросла велика кількість чистих соснових насаджень.

Неосвоєні торфовища з наявними процесами торфоутворення зайняті вільхою чорною I-II класів, березою нижчої бонітету, а в лісництві Вовчець – сосновими насадженнями. У зоні лісгосподарських робіт ерозійні процеси

фактично не відбуваються. Вітрова ерозія може спостерігатися на більш легких ґрунтах, але значної шкоди лісовому господарству не завдає.

Територія лісництва розташована в басейні р. Дніпро. Найважливішими водними артеріями в районі діяльності лісгоспу є річки Стир, Стохид, Череваха та Оконка.

Філія «Маневицьке лісове господарство» ДСП «Український ліс» має штучну водойму для рибництва площею 17,3 га та використовується озеро для відпочинку населення площею 19,9 га у лісах Вовчець, Софіянів та Карасин.

Водосховища живляться переважно атмосферними опадами, підземними водами та водою системи гідрологічного поліпшення.

Ступінь дренажу району гідрографічною мережею в цілому визнано задовільним. Рівень ґрунтових вод знаходиться в межах від 0,2 до 4 м. За вологістю більшість ґрунтів відноситься до свіжих, що зумовлено рівнинним рельєфом, наявністю замкнених маловодних улоговин і западин, високою затримкою ґрунтових вод і відносно велика кількість опадів. Надходження талих снігів з гірських районів. Територія лісництва характеризується значною заболоченістю.

Процеси підтоплення відбуваються у всіх лісництвах на площі 1385,0 га. Залежно від умов утворення, типу зволоження і типу рослинності болота поділяються на верхові (57,9 га), перехідні (285,9 га) і низинні (1041,2 га), для яких характерні купиноподібні трав'янисті болота.

Роботи з благоустрою водного лісу проведено Держлісфондом на площі 8858,0 га. Загальна довжина гідрометеорологічної оздоровчої мережі (водотоків) в межах лісгоспу становить 251,9 км, більша частина якої потребує ремонту та обладнання системи подвійного регулювання. Детальні дані про гідрометеорологічну оздоровчу мережу та її стан на території лісгоспу містяться в розділі 4.7 звіту. Системи гідрологічного оздоровлення наявні на держлісфонді Городоцького, Колківського та Ковельського

лісгоспів, а також на прилеглих до сільських громад територіях. Стан лісу в лісгосподарському плані задовільний.

Особливості лісового фонду. Це відповідає вимогам порядку поділу лісів на категорії та віднесення до особливо захисних лісових ділянок, встановленого постановою Кабінету Міністрів України від 16 травня 2007 р. № 733 на підставі пропозиції Управління лісового та мисливського господарства Волинський регіон та Асоціація держпроектного лісового господарства України (ВО, Укрдержліспроект) досягли домовленості з Держприроди Волинської області, Волинської обласної державної адміністрації та Волинської обласної ради згідно з відповідно до Указу Державної комісії лісового господарства. Наказом Держлісгоспу від 06.10.2010 р. № 304 про віднесення лісів постійного користування Волинської області до відповідних категорій ліси Маневицького лісгоспу віднесено до наступних категорій лісів.- ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення – 2245,1 га.

- Рекреаційно-оздоровчий ліс - 972,9 га.
- Заповідний ліс - 4168,5 га.
- Розвиваючий ліс - 45153,5 га.

На ДП «Маневицький лісгосп» внесено суттєві зміни в існуючі класифікатори категорій лісів, що потребувало зміни існуючих класифікаторів категорій лісів.

До категорії лісів природоохоронного, належать лісові ділянки, які виконують ці функції та розташовані на території та в межах природно-заповідного фонду, загальною площею 2083,5 га.

- Пам'ятки природи місцевого значення, рослинності - 2,6 га раніше віднесені до особливо охоронюваних лісових територій.
- Раніше виділені заповідні території загальною площею 2028,5 га.
- Раніше виділені академічні ліси, в тому числі генетичні заказники - 52,4 га, виділені відповідно до пункту 5 підпункту 2 Положення.

До категорії лісів рекреаційно-відпочинкового призначення віднесено лісові ділянки з рекреаційно-оздоровчими та відпочинковими функціями загальною площею 1085,5 га.

- Раніше виділені лісові ділянки в межах населених пунктів загальною площею 481,0 га.

- Раніше виділені лісопаркові ділянки зелених смуг лісів загальною площею 267,0 га.

- Раніше виділені лісові ділянки зеленосмуги загальною площею 337,5 га.

Площа лісів цієї категорії збільшилася на 112,6 га за рахунок збільшення площі підкатегорії лісів у населених пунктах відповідно до постанови № 3/21 Волинської ОДА від 03.03.03. 2011 Прийняття державного закону «Про зміну меж села Маневичі Маневицького району» та державного закону про право постійного користування землею.

Лісові масиви загальною площею 3. До заповідних лісів віднесено 582,8 га, що виконує функцію охорони навколишнього природного середовища від негативної дії природних та антропогенних факторів.

– Попередньо вздовж залізничної колії було виділено територію загальною площею 1495,7 га.

- Раніше виділені ліси вздовж автомобільних доріг загальною площею 1798,3 га.

- Раніше виділені ліси на берегах річок, озер, водосховищ та інших водойм, 288,8 га.

Збільшення лісозаготовленої площі на 319,7 га відбулося за рахунок площ лісового фонду лісництва.

Поділ території на існуючі категорії лісів відповідає господарським цілям, а також природним і економічним умовам території, на якій розташоване лісгосподарське підприємство.

2.2. Методика проведення досліджень

У Філії "Маневицьке лісове господарство" державного спеціалізованого господарського підприємства "Ліси України" ведуть роботу над вирощуванням сіянців дуба звичайного з закритою кореневою системою в ємностях зі спіненого полістиролу. Для порівняння з уже перевіреними часом поліетиленовими пакетами було придбано 12 таких контейнерів (рис. 2.1) на 53 комірки, що призначені для вирощування саджанців листяних порід. Розміри однієї касети наступні: 313x654 мм (верхня межа), 313x633 мм (нижня межа), висота касети, глибина осередку - 183 мм, діаметр комірки зверху - 55 мм, діаметр отвору знизу - 25 мм, обсяг осередку - 275 мл.



Рис. 2.1. Контейнери зі спіненого полістиролу

Дані касети з EPS матеріалу (expanded polystyrene) мають певний ряд переваг над звичайними:

1) збереження температури ґрунтосуміші, що сприяє кращому розвитку кореневої системи;

2) створення додаткового теплоізолюючого шару, якщо касети стоять на підлозі;

3) жорсткість - наповнені вологим субстратом касети не згинаються при переміщенні;

4) міцність і зносостійкість - термін експлуатації не менше 20 циклів протягом 10 років.

Через теплоізоляційні властивості пінополістиролу волога торф'яна суміш в EPS касетах краще зберігає тепло вночі. Особливо це важливо на етапі проростання насіння, формування і розвитку кореневої системи. Таким чином, використання пінополістиролових касет сприяє отриманню раннього та якісного посадкового матеріалу.

Також вони мають зручну форму для переміщення і транспортування. Колір даних контейнерів теж відіграє неабияке значення у житті садивного матеріалу, адже ємності білого кольору, не так сильно як інші нагріваються влітку сонячними променями, і тим самим, сприяють покращенню мікрокліматичних умов вирощування та раціональній витраті вологи.

Завдяки конусовидній комірці невеликого діаметра, отримані саджанці дуба звичайного буде зручно використовувати при механізованій посадці.

Аналіз стану лісорозсадницької справи у регіоні досліджень свідчить, що вирощування садивного матеріалу роду *Quercus L.* у закритому ґрунті практикується мало. Для вивчення цього аспекту нами були проведені експериментальні дослідження.

В Маневицькому лісництві, ми заклали досліди з вирощування сіянців дуба звичайного (*Quercus robur L.*) із закритою кореневою системою. Контейнери заповнювали субстратом із різним співвідношенням просіяної суміші ґрунту, що заготовляли з гумусованих шарів дернового і дерново-підзолистого ґрунту легкосуглинкового гранулометричного складу, верхового торфу перехідного типу й тирси деревних порід.

Варіанти досліду:

1. Ґрунт (контроль)
2. Ґрунт + торф (1 : 1)
3. Ґрунт + торф (2 : 1)
4. Ґрунт + торф (3 : 1)
5. Ґрунт + торф + тирса (1 : 1 : 1)
6. Ґрунт + тирса (1 : 1)
7. Ґрунт + тирса (2 : 1)
8. Ґрунт + тирса (3 : 1)

Для перемішування субстрату використовували бетономішалку. У кожний контейнер, заповнений субстратом, висівали по одному пророслому жолудю. У кожному варіанті досліду – 75 шт. рослин (рис.2.2). Сівба у теплиці проводилась 25 березня у ґрунтову суміш згідно варіантам досліду.

Полив проводився щоденно. Фіксували схожість жолудів, динаміку росту сходів.

Методика польових досліджень включала в себе проведення ряду польових і лабораторних дослідження згідно програми робіт.

При інвентаризації проводилось визначення вищенаведених основних показників розвитку сіянців.



Рис.2.2. Загальний вигляд контейнерів з сіянцями дуба звичайного (*Quercus robur* L.)

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Особливості розвитку сіянців дуба звичайного при вирощуванні у контейнерах

Вирощування сіянців із закритою кореневою системою та використання їх при створенні лісонасаджень є одним із порівняно нових і перспективних напрямів лісогосподарського виробництва [19].

Багаторічні дослідження дослідників показали, що ефективним засобом усунення або зменшення впливу негативних факторів навколишнього середовища на посадковий матеріал є використання різних типів плівкових теплиць. Плівкове укриття захищає рослини від вітру і забезпечує подачу вуглекислого газу до розсади, забезпечуючи отримання першокласної розсади з більшим виходом розсади з одиниці площі (удвічі більше, ніж у теплиці без подачі вуглекислого газу) [17]. При вирощуванні розсади в теплицях можна за один рік досягти такого ж приросту деревних рослин, який мають рослини у відкритому ґрунті на другий рік. Основними лісогосподарськими та економічними умовами розвитку в цьому напрямку є можливість суттєво збільшити тривалість садивних робіт, підвищити приживлюваність садивного матеріалу, більш раціонально використовувати відібране насіння і при цьому значно зменшити кількість використаного насіння. Можливість ефективного використання добрив і стимуляторів росту.

Після посадки жолудів у ємності з різним складом субстрату та отримання розсади значення, наведені в табл. 3.1, рис. 3.1.

Коли сіянці вирощували на лісовій підстилці як субстрат (контроль), схожість жолудів становила 72%. У дослідному варіанті цей показник збільшився в середньому на 10-19%. Найменше це було у варіанті із субстратом «ґрунт + торф + тирса (1:1:1)», що відповідає 79% і 110% порівняно з контролем. Найбільші відмінності від контролю виявлено у варіантах «ґрунт + тирса (2:1)» та «ґрунт + торф (1:1)». Тут схожість жолудів

становить 86% і 119% порівняно з контролем. . На нашу думку, це пов'язано з тим, що ці варіанти створюють оптимальні умови водно-повітряного та теплового режиму та забезпечують біологічні потреби під час проростання жолудя.

Таблиця 3.1

Схожість жолудів дуба звичайного

	Варіант дослідю	Схожість	
		% у варіанті	% до контролю
1	Ґрунт (контроль)	72	100
2	Ґрунт + торф (1 : 1)	86	119
3	Ґрунт + торф (2 : 1)	84	117
4	Ґрунт + торф (3 : 1)	81	112
5	Ґрунт + торф + тирса (1: 1: 1)	79	110
6	Ґрунт + тирса (1 : 1)	82	114
7	Ґрунт + тирса (2 : 1)	86	119
8	Ґрунт + тирса (3 : 1)	83	115

Висоту та діаметр сходів вимірювали наприкінці червня (табл. 3.2, рис. 3.2). У контрольному варіанті біологічні значення проростків були наступними, середня висота становила 13,3 см, середній діаметр кореневої шийки – 3,1 мм. На варіантах з ґрунту та торфу біометричні показники були вищими, ніж у контролі. Для субстрату ґрунт + торф (1:1) середня висота та діаметр кореневої шийки становили 17,3 см та 3,9 мм відповідно, перевищуючи контрольні показники на 30% та 26% відповідно. При зниженому вмісті торфового компонента (варіант «Ґрунт + торф (2:1)») висота сіянців була 17,0 см, а кореневої шийки діаметр – 3,7 мм, що перевищувало контрольні показники на 28 та 20 % відповідно.

Таблиця 3.2

Біометричні показники сіянців дуба

Варіант	Висота (середня)		Діаметр (середній)	
	см	%	мм	%
Ґрунт (контроль)	13,3	100	3,1	100
Ґрунт + торф (1 : 1)	17,3	130	3,9	126
Ґрунт + торф (2 : 1)	17,0	128	3,7	119
Ґрунт + торф (3 : 1)	15,9	119	3,3	106
Ґрунт + торф + тирса (1 : 1 : 1)	14,5	109	3,1	100
Ґрунт + тирса (1 : 1)	13,3	100	3,2	103
Ґрунт + тирса (2 : 1)	13,4	101	3,3	106
Ґрунт + тирса (3 : 1)	13,9	105	3,2	103

На варіанті, де торфу було тільки 25% – «ґрунт + торф (3 : 1)» середня висота сіянців склала 15,9 см, а середній діаметр кореневої шийки – 3,3 мм, що відповідно на 19 і 6 % перевищило контрольні показники. На варіантах з використанням тирси біометричні показники були меншими порівняно з варіантами де використовували торф. У варіанті «ґрунт + тирса (1 : 1)» висота сіянців дорівнювала 13,3 см, а діаметр кореневої шийки – 3,2 мм. По висоті сіянці рівнялись контрольним, а по діаметру перевищують контроль на 3 %. Коли тирси менше (варіант «ґрунт + тирса (2 : 1)») висота сіянців була 13,4 см, а діаметр шийки – 3,3 мм. Ці всі показники є дещо більшими ніж на контролі на 1 і 6 % відповідно. На варіанті «ґрунт + тирса (3 : 1)» висота сіянців всередньому склала 13,9 см, а середній діаметр шийки – 3,2 мм, що також перевищувало контролі показники всього лиш на 5 і 3 %.

У варіанті із ґрунтосумішшю, де однакова кількість ґрунту, торфу та тирси, досліджувані сіянці дуба перевищували контрольний варіант тільки по висоті на 9 %.

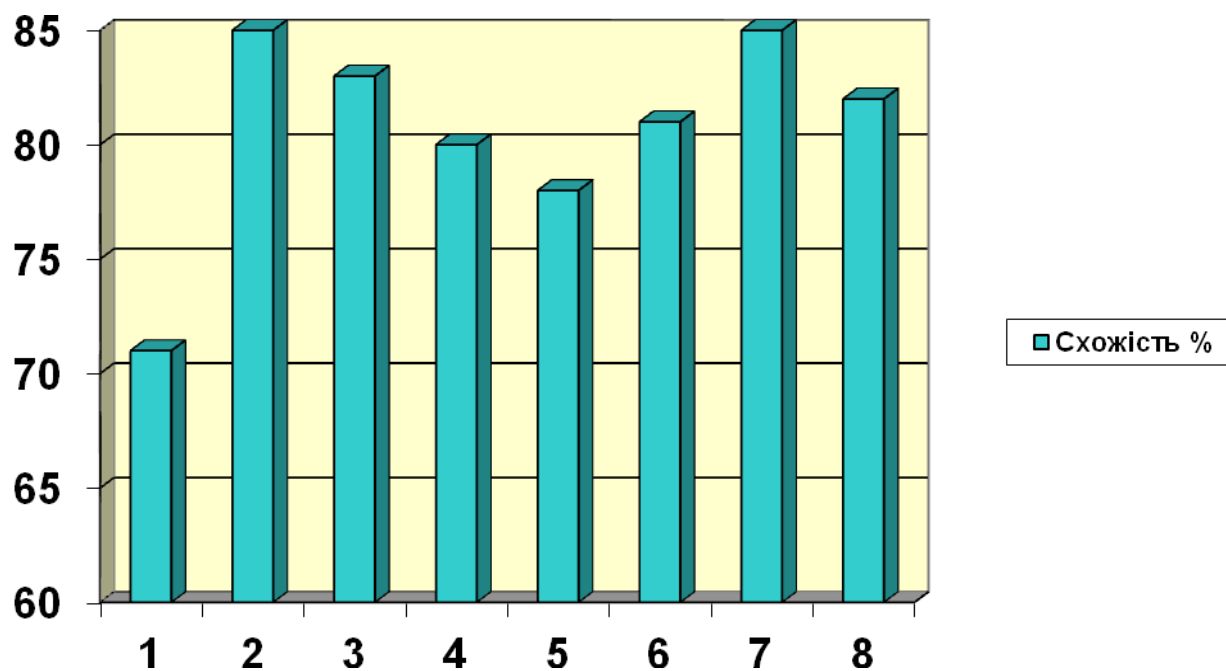


Рис.3.1. Схожість жолудів дуба звичайного (*Quercus robur* L.)

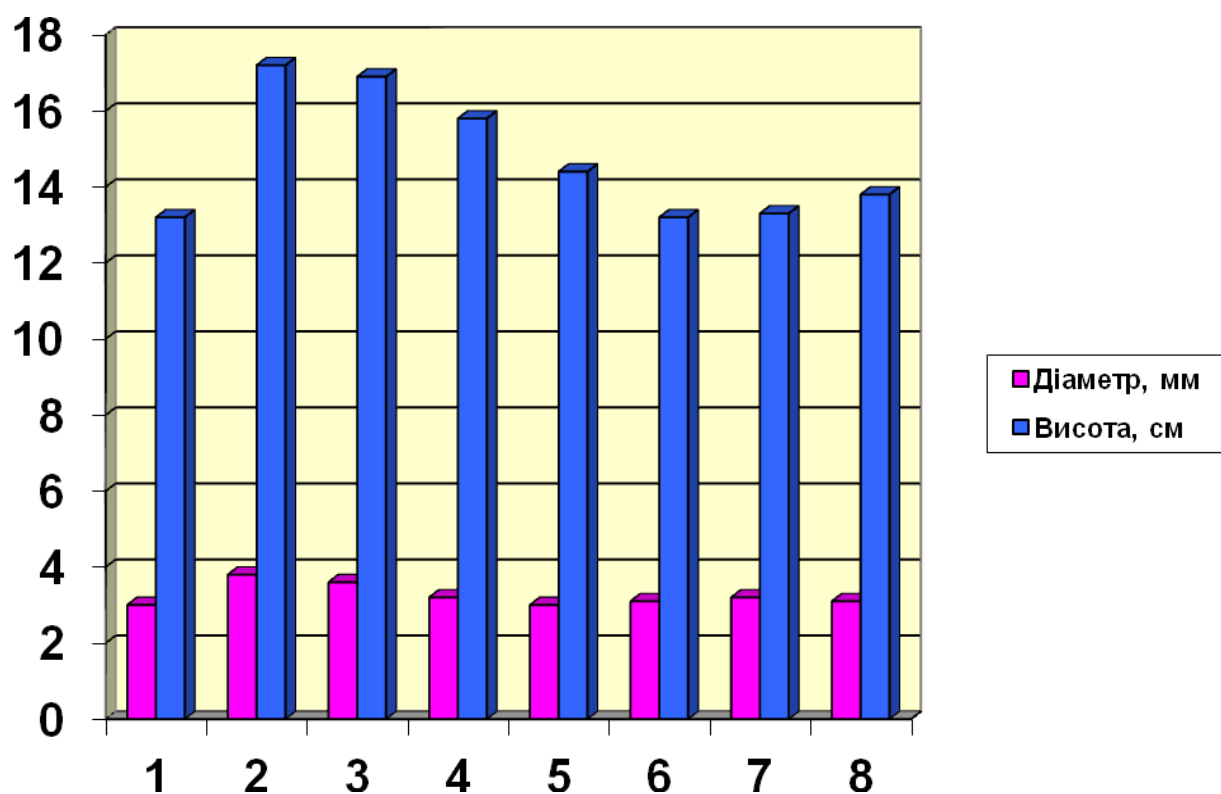


Рис.3.2. Біометричні показники сіянців дуба звичайного

Аналіз інших біометричних показників 1-річних сіянців дуба звичайного, вирощеного у пінопластових контейнерах, показав наступні результати, які подані таблиці 3.3, рис. 3.3.

Таблиця 3.3

**Маса кореневої системи і надземної частини сіянців дуба
звичайного та вертикальна протяжність коренів**

Варіант	Вертикальна протяжність кореневої системи, см	Маса кореневої системи, г	Маса надземної частини, г
Ґрунт (контроль)	16,9	11,0	4,1
Ґрунт + торф (1 : 1)	22,2	14,0	5,2
Ґрунт + торф (2 : 1)	21,4	13,1	4,9
Ґрунт + торф (3 : 1)	19,0	12,6	4,5
Ґрунт + торф + тирса (1 : 1 : 1)	17,7	12,0	4,4
Ґрунт + тирса (1 : 1)	17,3	11,2	4,3
Ґрунт + тирса (2 : 1)	17,2	11,6	4,2
Ґрунт + тирса (3 : 1)	17,0	11,4	4,3

Вертикальна протяжність кореневої системи залежала від субстрату в якому розвивався сіянець і була найвищою на варіантах з використанням торфу і ґрунту. Залежно від кількості торфу вона склала: 50 % – 22,2 см, 33 % – 21,4 см і 25 % – 19,0 см, що верещувало контрольний варіант відповідно на 5,3 (31,5 %), 4,5 (26,8 %) і 2,1 (12,5 %) сантиметрів. Варіант з використанням ґрунту, торфу і тирси показав проміжний результат – 17,7 см, або на 5 % більше ніж на контролі. Використання субстрату тирси з ґрунтом на вертикальна протяжність кореневої системи майже не впливало.

Якщо аналізувати масу кореневої системи, то вона була також найвищою при використанні в субстрат торфу і залежала від його кількості. Вцілому показники по всіх варіантах були аналогічними показнику

протяжності кореневої системи і склали по варіантах з використанням тирси – 11,0–11,6 г, а з використанням торфу 12,6–14,0 г, при масі кореневої системи на контрольному варіанті – 11,0 грамів.

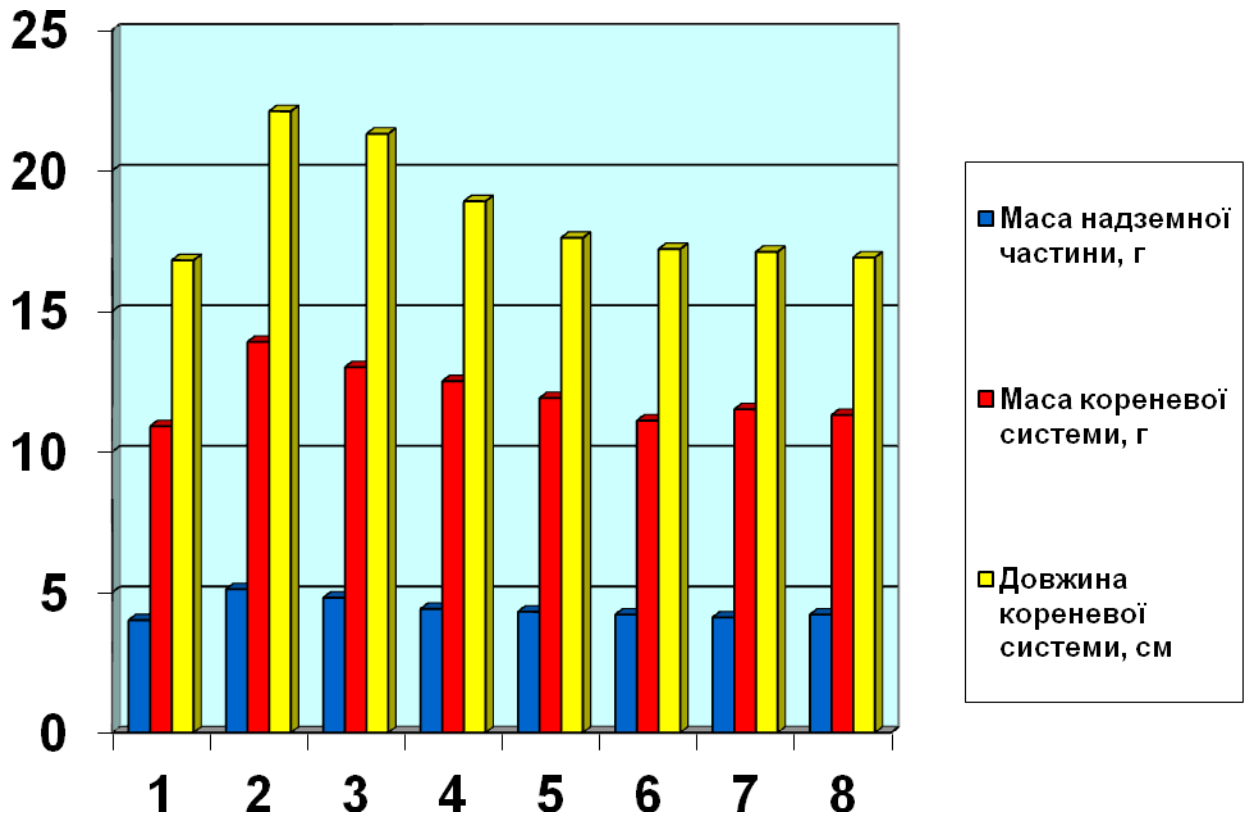


Рис. 3.3. Довжина і маса кореневої системи і надземної частини сіянців

Маса надземної частини на контрольному варіанті склала – 4,1 г, з використанням торфу в кількості 50% – 5,1 г (найвищий показник), 33 % – 4,9 г, 25% – 4,5 г. Сумісне використання ґрунту тирси і торфу забезпечило надземну масу сіянців дуба – 4,4 г. Використання різних субстратів на основі ґрунту і тирси не збільшувало масу надземної частини сіянців і склало – 4,2–4,3 грами.

Таким чином, найефективніший вплив на біометричні показники сіянців дуба здійснювали субстрати на основі торфу і ґрунту в різних співвідношеннях, і найкращим варіантом за результатами досліджень виявився варіант з використанням ґрунту і торфу в кількості 1 : 1.

3.2. Приживлюваність дуба звичайного у лісових культурах

На початку липня закладено культуру дуба із закритою кореневою системою. Ґрунт орали плугом ПКЛ-70, а потім – культиватором КЛБ-1,7. Саджанці висаджували вручну. Посадочні ями пробурили електробуром. Приживлюваність рослин реєстрували восени (табл. 3.4, рис. 3.1).

Таблиця 3.4

Приживлюваність дуба звичайного

Варіант дослідю	К-сть садивних місць, шт.	Кількість рослин, шт	Приживлюваність, %
Ґрунт (контроль)	50	46	92
Ґрунт + торф (1 : 1)	50	50	100
Ґрунт + торф (2 : 1)	50	49	98
Ґрунт + торф (3 : 1)	50	48	96
Ґрунт + торф + тирса (1 : 1 : 1)	50	48	96
Ґрунт + тирса (1 : 1)	50	47	94
Ґрунт + тирса (2 : 1)	50	46	92
Ґрунт + тирса (3 : 1)	50	47	94

Приживлюваність контейнеризованого садивного матеріалу становила 92–100 %. Найвищий показник приживання спостерігався на варіанті із рівною кількістю ґрунту і торфу, де він перевищував контроль на 8 %. На другому місці був варіант з субстратом ґрунт + торф (2 : 1) – 98 %. Варіанти з використанням субстрату на основі ґрунту і тирси мали приживлюваність 92–94 %, що було на рівні контрольного варіанту. Сумісне внесення ґрунту тирси і торфу мало приживлюваність на рівні варіанту ґрунт + торф (3 : 1) і склало 96 %.

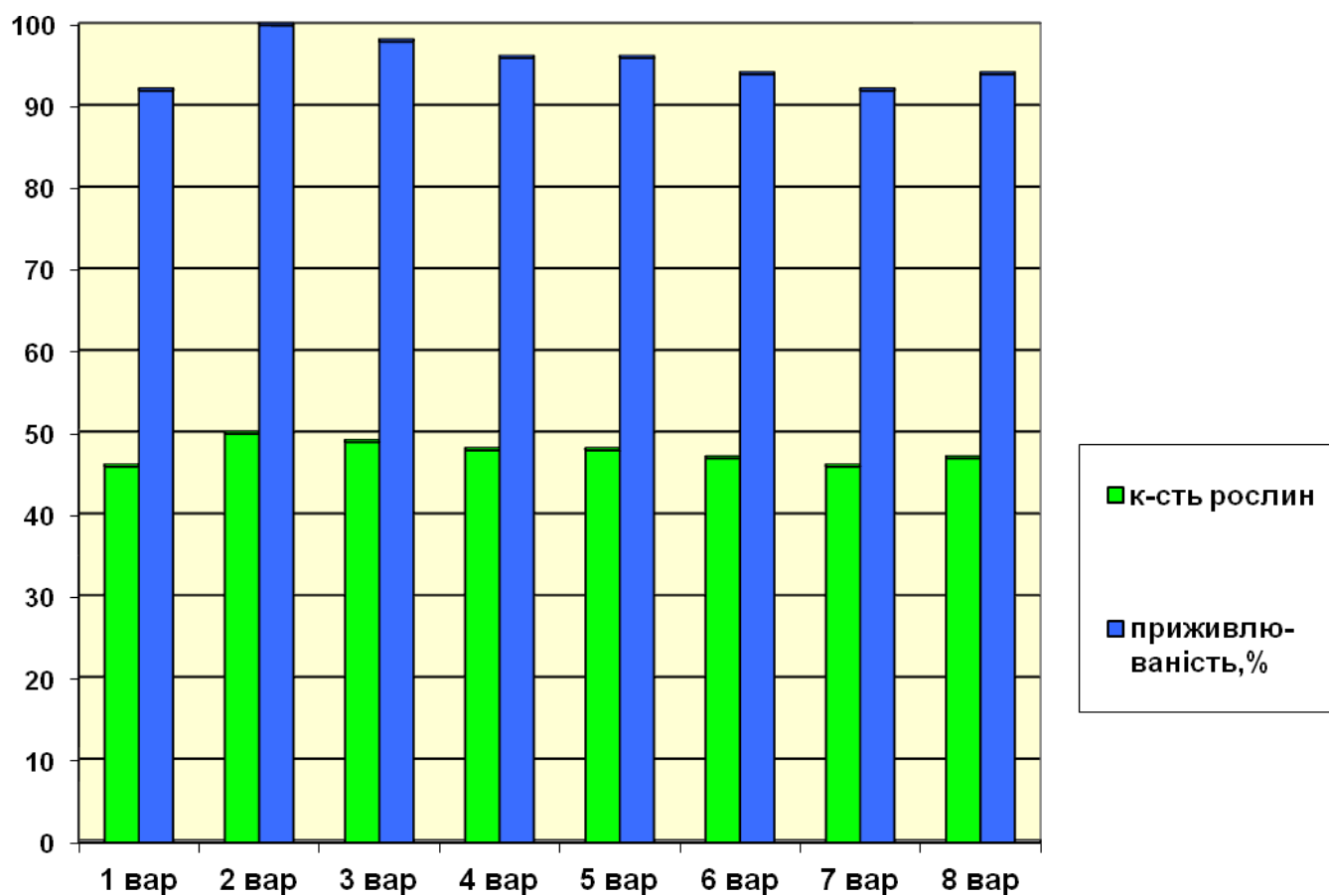


Рис.3.4. Приживлюваність культур дуба звичайного

Таким чином, на нашу думку субстрат в якому вирощений сіянець дуба відіграє важливу роль в його приживлюваності у відкритому ґрунті, і найвищий цей показник забезпечила ґрунтосуміш в якій 50 : 50 ґрунту і торфу.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Однією з важливих складових будь – якого технологічного прийому є завершальний етап кожного дослідження – розрахунок економічної ефективності вирощування сіянців дуба, яка визначається одержаною продукцією, затратами на виробництво, прибутком та рівнем рентабельності .

Таблиця 4.1

Калькуляція витрат на вирощування 50 сіянців дуба у контейнерах

Статті витрат	Вартість, за год/м3/м2	Загальна вартість, грн.
Вартість витрат однорічки		170,00
Вартість контейнерів		296
Вода		
Полив (1 рослини - 1,0 л) 5 разів	17,96	93,2
Відновлення основних засобів		62,4
Оплата праці працівників		109,4
Податки по зароб. плат. (36,3 %)		39,4
Всього		524,4
Собівартість рослини 1 шт.		9,22

З показників вищенаведеної таблиціможемо побачити, що матеріально грошові витрати в рекомендованій технології дещо вищі, ніж у традиційній. Це пояснюється тим, що в рекомендованій технології вирощування ми використовували кращі методи вирощування сіянців дуба в закритому ґрунті.

Для визначення кращого варіанту досліду, який би забезпечував високу ефективність виробничих затрат, зроблений аналіз економічної ефективності вирощування сіянців дуба, використовуючи при цьому такі

показники як вихід вихід стандартних саджанців з одиниці площі та його вартість, матеріальні витрати, собівартість саджанців, прибуток і рівень рентабельності (табл. 5.2).

Таблиця 4.2

Економічна ефективність вирощування укорінених 50 сіянців дуба

Показники	У пінопластових контейнерах
Матеріально грошові витрати на вирощування садивного матеріалу, грн	524,4
Собівартість саджанця, грн	9,22
Ціна реалізації саджанця, грн	18,5
Прибуток, грн	464
Рентабельність, %	88,4

Таким чином, проведенні наукові спостереження дозволяють зробити заключення, що розмноження та вирощування дуба звичайного, значною мірою залежать від насінневого матеріалу, строків заготівлі жолудів і висаджування їх на укорінювання та технології одержання посадкового матеріалу.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Розвиток виробництва змінює характер і склад праці і вимагає рішучих дій щодо поліпшення умов і профілактики професійних захворювань працівників лісового і садово-паркового господарства. Тому охорона праці є важливим соціальним і організаційним мотивом поліпшення умов праці.

Охорона праці - це законодавчий, соціально-економічний, організаційно-технічний, медико-гігієнічний і лікувально-профілактичний засіб збереження здоров'я і працездатності людей, які беруть участь у трудовому процесі. Основними складовими охорони праці є трудове право, гігієна праці, техніка безпеки та протипожежний захист, які тісно пов'язані між собою. Основною метою охорони праці є вжиття необхідних заходів для запобігання нещасним випадкам на виробництві. Тому прогнозування ризику травми має бути необхідною частиною прогнозування технічного та економічного розвитку компанії та, де це можливо, усунення причин травми. Отже, прогнозування полягає у виявленні факторів, які впливають на нещасність на виробництві, і визначенні залежності від розвитку цих факторів. Однак для узгодженого прогнозування результатів конкретних соціально-економічних заходів необхідно продемонструвати не тільки самі фактори, а й вплив цих факторів, форму взаємозв'язків і математичну залежність змін. Характеристики, отримані з одного чи кількох факторів.

Керівники лісогосподарських і садово-паркових підприємств, професіонали та інші зацікавлені сторони лісогосподарських і садово-паркових підприємств повинні бути глибоко переконані в тому, що підвищити продуктивність лісогосподарських і садово-паркових підприємств можна шляхом створення здорових і бездоганних умов праці, належних умов гігієни та життя для всіх працівників. значно покращити. Загальнокультурне виробництво та його ефективність.

У лісогосподарських і садово-городніх підприємствах головну відповідальність за охорону праці несуть спеціалісти з управління та охорони праці, а також старші агрономи дільниці рослинництва. Вони вирішують

конкретні проблеми охорони праці, затверджують інструкції про обов'язки, права і відповідальність під час виконання покладених на них завдань.

Як відомо, основним завданням органів охорони праці є створення здорових і безпечних умов праці. Це можливо шляхом навчання всіх працівників садівничих товариств, перевірки їх знань та встановлення заходів охорони праці на підприємствах. Розробка та впровадження заходів з охорони праці. Аналіз показників і причин нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань. Підприємства повинні усувати причини, що призводять до нещасних випадків і професійних захворювань, і вживати профілактичних заходів. З метою забезпечення охорони праці працівників садівничих господарств розробляються та затверджуються положення та інструкції з експлуатації садівничих господарств, здійснюється постійний контроль за дотриманням працівниками технічних розпорядків, правил користування машинами, механізмами та іншими виробничими засобами.

Ці заходи мають здійснюватися на основі останніх наукових знань і передового досвіду та включати комп'ютерне обладнання та спеціальні сигнальні пристрої. Спеціаліст з охорони праці має право видавати накази про усунення недоліків, отримувати від начальника структурного підрозділу необхідні відомості та роз'яснення з питань охорони праці, а також відкладати роботу особам, які не пройшли медичні огляди, інструктажі та курси підвищення кваліфікації. вимагати. Тоді вам заборонено працювати. У разі виявлення порушень, які становлять загрозу життю та здоров'ю людей, виробництво буде зупинено. У рамках загальних зобов'язань щодо охорони праці на підприємствах садівництва чітко визначені обов'язки всіх основних спеціалістів залежно від їх професії та посади.

Розвиток виробництва змінює характер і склад праці і вимагає рішучих дій щодо поліпшення умов і профілактики професійних захворювань працівників лісового і садово-паркового господарства. Тому

охорона праці є важливим соціальним і організаційним мотивом поліпшення умов праці.

Охорона праці - це законодавчий, соціально-економічний, організаційно-технічний, медико-гігієнічний і лікувально-профілактичний засіб збереження здоров'я і працездатності людей, які беруть участь у трудовому процесі. Основними складовими охорони праці є трудове право, гігієна праці, техніка безпеки та протипожежний захист, які тісно пов'язані між собою. Основною метою охорони праці є вжиття необхідних заходів для запобігання нещасним випадкам на виробництві. Прогноз ризику травматизму тому повинен бути необхідною частиною прогнозу техніко-економічного. Відповідно до чинного трудового законодавства працівники, які не пройшли відповідного навчання з охорони праці, не допускаються до роботи. Працівники допускаються до роботи лише після того, як вони пройшли перевірку знань і пройшли інструктаж.

У садівничих господарствах відповідно до цього Типового положення встановлюються та затверджуються наказом керівника господарства відповідні правила навчання з охорони праці, складається графік навчання та перевірки знань з охорони праці, яких працівники зобов'язані виконувати. Інструкція.

Працівники лісогосподарських і садово-паркових підприємств повинні проходити навчання і перевірку знань відповідно до вимог цих типових положень як при прийнятті на роботу, так і періодично протягом трудового стажу. Перевірка знань працівників з питань охорони праці проводиться відповідно до нормативних актів з охорони праці, дотримання яких входить до їх посадових обов'язків.

Відповідальність за організацію та проведення навчання та перевірки знань працівників з питань охорони праці відповідно до вимог Типового положення покладається на відповідального за це керівника структурних підрозділів і керується керівником цих підрозділів, який відповідає за для відділу охорони праці є. Інженери.

Організацію навчання та перевірку знань працівників з питань охорони праці під час навчання здійснюють інженери з охорони праці, на яких покладено організацію цієї роботи. На підприємствах лісового і садово-паркового господарства створюються постійно діючі керівні комісії від керівництва підприємства для перевірки знань працівників з питань охорони праці. Голова комісії призначається заступником, до його обов'язків входить організація роботи з охорони праці. До складу комісії входять спеціалісти служби охорони праці, юридичної та технічної служб, представники органів державного нагляду за охороною праці та представники профспілок.

ДНАЕП 0.00-8 Офіційні особи та експерти. 01-93 «План прийому на роботу» Особи, які перед початком роботи повинні проходити попередню та регулярну перевірку знань з питань охорони праці, а також регулярне навчання та перевірку знань із захищеної роботи кожні три роки.

Типові тематичні плани та програми навчання з питань охорони праці для цієї категорії працівників виконуються згідно з додатком 3 до Типових правил. Зміст тематичних планів і програм визначається з урахуванням вимог охорони праці. Інші працівники проходять навчання та перевірку знань з питань охорони праці, пов'язаних з роботою в садово-паркових господарствах, безпосередньо перед початком роботи та регулярно кожні три роки.

Для державних службовців, експертів і службовців проводиться спеціальне навчання та перевірка знань з питань охорони праці.

- Коли набувають чинності нові або переглянуті нормативні акти з охорони праці.

- При введенні в експлуатацію нового обладнання.

- При переведенні працівників на інші роботи, що потребують додаткових знань з питань охорони праці.

Програми спеціального навчання заздалегідь розробляються відповідальним підрозділом з урахуванням конкретних умов виробництва та відповідних правил охорони праці та затверджуються наказом керівника. Для

проведення інструктажів з охорони праці в садівничих господарствах є спеціально обладнаний кабінет охорони праці. Роботу цього кабінету організують спеціалісти з охорони праці за планом, затвердженим оперативним керівником. Кабінет забезпечений довідково-інформаційними картотеками, нормативними документами та літературою. В садово-паркових господарствах проводиться вступний, первинний, повторний та позаплановий цільовий інструктаж.

Вступний інструктаж проводиться виключно для новоприйнятих працівників. Проводиться спеціалістами з охорони праці кабінету охорони праці та фіксується в журналі.

Первинний інструктаж проводиться без винятку для всіх новоприйнятих працівників, переведених, відряджених, стажистів і стажерів. Проводиться індивідуально з кожним робітником або групою робітників, які виконують однакові завдання, безпосереднім керівником підрозділу і вказує на небезпечні виробничі фактори. Через півроку після першого інструктажу на робочому місці проводиться повторний інструктаж незалежно від кваліфікації. Цей інструктаж проводиться згідно з програмою навчання на робочому місці та фіксується у відповідному журналі.

Позаплановий інструктаж проводиться індивідуально або групою з працівниками однієї професії згідно з програмою первинного інструктажу на робочому місці при змінах у промисловій безпеці чи технічних процедурах або при невиконанні вимог безпеки.

Перед початком роботи проводиться цільовий інструктаж працівників, для чого видається наказ – допуск, а про проведений захід робиться запис у наказі – допуску до роботи.

Усі заходи щодо забезпечення безпеки та гігієни праці в садівничих господарствах визначаються колективними договорами. На фінансування цих заходів у садово-паркових підприємствах використовуються кошти фонду охорони праці. Система оперативного управління станом охорони праці спрямована на підвищення уваги керівників структурних підрозділів до

питань охорони праці та гігієни праці, а також персональної відповідальності керівників за створення здорових і безпечних умов праці на доручених ділянках. Система оперативного управління станом охорони праці має три рівні контролю і включає

Рівень 1: Керівник робочого місця щоденно разом з уповноваженим з охорони праці на місці оглядає робоче місце, виявляє порушення правил охорони праці та заносить їх до «журналу управління підприємством» відповідно до стану охорони праці. Потім вживаються заходи щодо усунення виявлених недоліків. Якщо в «Журналі» порушень немає, то про це робиться позначка «Порушень правил немає, дотримання регламенту».

Усі записи в журналі робляться за підписом майстра та фахівця з охорони праці. Після закінчення зміни результати перевірки доводяться до відома керівника підприємства та головного спеціаліста з охорони праці підприємства.

Етап 2: Керівник заводу, представники охорони здоров'я та безпеки працівників, механіки та енергетики щотижня відвідують виробничий майданчик, щоб перевірити умови на заводі та записати виявлені порушення в «журнал оперативного контролю». Стан охорони праці». За результатами перевірки проводиться нарада з інженерно-технічними працівниками цеху та приймається рішення про усунення порушення шляхом видачі припису цеху.

Етап 3: щомісяця генеральний директор, голова профспілкового комітету, голова комітету з охорони праці та ключові експерти оцінюють робочу ситуацію в компанії.

На нараді за доповіддю відповідного начальника відділу приймаються рішення з питань профілактики травматизму та професійних захворювань. Прийняті рішення оформляються постановою чи наказом для садівничих підприємств. У садівничих товариствах охорону праці фінансують самі підприємства. 19 Закону України «Про охорону праці» — не менше 0,5 % від обсягу реалізованої продукції.

До номенклатури заходів не входять заходи щодо забезпечення працівників спецодягом і спецвзуттям, забезпечення лікувально-профілактичним харчуванням і молоком осіб, які працюють у складних умовах, навчання з питань охорони праці тощо. Лісові і садівничі підприємства повинні розробити план заходів з охорони праці та отримати для цього планово-кошторисну документацію, фінансові та матеріальні ресурси. Фінансові та матеріальні ресурси, виділені на охорону праці, чітко повинні бути використані за призначенням.

ВИСНОВКИ

Провівши дослідження по вивченню оптимального складу субстратів контейнерів для вирощування садивного матеріалу дуба звичайного ми прийшли до наступних висновків:

1. Найвищу схожість жолудів дуба відмічено на варіантах з наступним складом субстрату – ґрунту та торфу (1 : 1) і ґрунту та тирси (2 : 1), де вона склала 86 % або 119% відносно контролю (ґрунт).

2. Аналіз біоіндикаторів показав, що субстрат «ґрунт + торф (1:1)» мав середню висоту 17,3 см та діаметр кореневої шийки 3,9 мм, що свідчить про 30-кратне перевищення контрольних показників. 26% випадків відповідають. За меншого вмісту торфу («ґрунт + торф (2:1)») висота проростків і діаметр кореневої шийки становили 17,0 см і 3,7 мм відповідно, тобто на 28 і 19 % вище, ніж у контролі. У варіанті «ґрунт + Торф (3:1)», який містив лише 25 % торфу, середня висота сіянців становила 15,9 см, середній діаметр кореневої шийки — 3,3 мм, що на 19 % вище контрольного показника та на 6 відповідно. %. Біологічні показники були нижчими у варіанті з тирсою, ніж у варіанті з торфом.

3. Вертикальна протяжність кореневої системи залежала від субстрату в якому розвивався сіянець і була найвищою на варіантах з використанням торфу і ґрунту. Залежно від кількості торфу вона склала: 50 % – 22,1 см, 33 % – 21,4 см і 25 % – 19,0 см, що перевищувало контрольний варіант відповідно на 5,3 (31,5 %), 4,5 (26,8 %) і 2,1 (12,5 %) сантиметрів.

4. Маса надземної частини на контрольному варіанті склала – 4,1 г, з використанням торфу в кількості 50% – 5,2 г (найвищий показник), 33 % – 4,8 г, 25% – 4,5 г. Сумісне використання ґрунту тирси і торфу забезпечило надземну масу сіянців дуба – 4,4 г. Використання різних субстратів на основі ґрунту і тирси не збільшувало масу надземної частини сіянців і склало – 4,2–4,3 грами.

5. Приживлюваність контейнеризованого садивного матеріалу була в межах 92 – 100 %. Найвищі значення приживання на варіанті із співвідношенням ґрунту і торфу 50 : 50, де вони перевищували контрольний

варіант на 8 %. На другому місці був варіант з субстратом ґрунт + торф (2 : 1) – 98 %. Варіанти з використанням субстрату на основі ґрунту і тирси мали приживлюваність 92–94 %, що було на рівні контрольного варіанту.

В результаті проведених нами досліджень вирощування сіянців дуба у закритому ґрунті з використанням різних субстратів, дають підставу зробити загальний висновок про перспективність цього напрямку. Вирощування сіянців дуба звичайного у контейнерах, розміщених в теплицях з поліетиленовим покриттям, забезпечує сприятливі умови для успішного росту і розвитку саджанців також високого врожаю стандартного посадкового матеріалу.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бедрицький А.С. Переваги осінніх посівів у розсадниках. Лісове господарство, ліс., паперова і деревообробна промисловість. К.: Будівельник, 1996. №1. С. 15-16.
2. Білоус В.І. Селекція та насінництво дуба. Черкаси: НДІТЕХІМ, 2004. 267 с.
3. Біометричні показники сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою залежно від режимів їхнього вирощування. Лісівництво і агролісомеліорація.– Х. : УкрНДЛГА, 2012. Вип. 121. С. 129-133.
4. Бойко О.В. Залежність росту культур дуба звичайного від географічного походження жолудів. Ліс. госп-во, ліс., папер. і деревооброб. пром-сть. К.: Будівельник, 1997. №4. С. 14-15.
5. Борисова Н.А. Забезпечити потребу в насіннєвому матеріалі дуба з місцевих ресурсів. Ліс. госп-во, ліс., папер. і деревооброб. пром-сть. К.: Будівельник, 1998. №3. С. 5-6.
6. Борисова В.В. Лісокультурна справа на Поліссі України. Радіологія лісів і лісове господарство Полісся України: Зб. наук. праць Поліського філіалу УкрНДЛГА. К.: Фітосоціоцентр, 2006. С. 85-90.
7. Бродович Р.У. Досвід вирощування та ефективність використання садивного матеріалу хвойних порід із закритою кореневою системою в Карпатах. Лісівництво і агролісомеліорація, 2001. Вип. 100. С. 79–85.
8. Бродович Р.І. Регіональні норми виходу. Ліс. госп-во, ліс., папер. і деревооброб. пром-сть. К.: Будівельник, 1989. №2. С. 13-14.
9. Вакулюк П.Г. Дібровам шуміти. Лісовий і мисливський журнал. 1999. №2-3 С. 6-8.
10. Вакулюк П.Г. Поліпшення лісонасіннєвої і лісорозсадницької справи – першочергове завдання лісівників України. Ліс. госп-во, ліс., папер. і деревооброб. пром-сть. К.: Будівельник, 1981. №2. С. 4-7.
11. Ведмідь М. Стан і перспективи розвитку лісокультурного виробництва. Лісовий і мисливський журнал. 2012. №2. С. 4-5.

12. Ведмідь М.М. Інтенсифікація вирощування сіянців дуба звичайного з застосуванням органо-мінерального добрива. Лісівництво і агролісомеліорація. Вип. 85. К.: Урожай 1992. С. 48-51.
13. Ведмідь М.М. Вплив регуляторів росту рослин на ріст сіянців дуба звичайного у розсаднику. Науковий вісник НУБіП України: Лісівництво. Декоративне садівництво К., 2019. Вип. 135. С. 153-158.
14. Гавриш К.А. Зміна морфологічних ознак жолудя звичайного (*Quercus robur* L.). Тези наукової конференції присвяченої 85-річчю з дня народження Б.Ф. Остапенка. Харків: Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва, 2017. С. 40-41.
15. Генсірук С.А. Ліси України. К.: Наукова думка, 1992. 408 с.
16. Гордієнко М.І. Штучні ліси в дібровах. Житомир: Полісся, 1999. 592 с.
17. Гордієнко М.І. Лісові культури. Львів: Камула, 2015. 608 с.
18. Горошко М.П. Біометрія: Навчальний посібник. Львів: Камула, 2014. 236 с.
19. Гузь М.М. Біотичні пошкодження жолудів дуба звичайного. Тези наукової конференції присвяченої 85-річчю з дня народження Б.Ф. Остапенка. Харків: Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва, 2018. С. 53-54.
20. Гузь М.М. Формове різноманіття дуба звичайного. Міжвідомчий науково-технічний збірник: Ліс. госп-во, ліс., папер. і деревооброб. пром-сть. – Львів: НЛТУ України. 2016. Вип. 31. С. 151-157.
21. Гузь М.М. Сучасний стан та перспективи інтенсифікації вирощування лісового садивного матеріалу. Науковий вісник НЛТУ України. 2008. Вип.18. С. 84–92.
22. Гупал В.В. Інтенсифікація вирощування сіянців сосни звичайної із закритою кореневою системою. «Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів»: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (24 листопада 2017 р.). Житомир : ЖНАЕУ, 2017.С.40-41.
23. Дебринюк Ю.М. Лісове насінництво. Львів: Світ, 1999. 432 с.

24. Жук І.П. Морфогенез у дуба звичайного в культурі *in vitro* Лісовий журнал. 1993. №1. С. 18-19.
25. Калінін М.І. Оптимізація застосування мінеральних добрив у розсадниках. Ліс. госп-во, ліс., папер. і деревооброб. пром-сть. К.: Будівельник, 1986. №4. С. 9-11.
26. Кальной П.Г. Основи агротехніки в деревних розсадниках. К.: Вид-во УСТА, 1988. 55 с.
27. Кацуляк Ю.Д. Особливості культивування дубів звичайного і скельного в Передкарпатті. Науковий вісник НАУ. Київ. 2014. Вип. 70. С. 309-311.
28. Лавров В.П. Можливості застосування деяких гербіцидів при вирощуванні сіянців. Лісівницькі дослідження на Розточчі. Львів: Каменяр, 1997. С. 183-184.
29. Лакида П.І. Фітомаса лісів України: монографія. Тернопіль : Вид-во "Збруч", 2012. 256 с.
30. Лісові культури. Львів: Вид-во "Камула", 2015. 608 с.
31. Лось С.А. Методичні підходи до вивчення мінливості дуба звичайного за морфологічними ознаками. Вісник ХНАУ. 2002. № 2. С. 74-79.
32. Лялін О. І. Сучасні технології вирощування та використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою. Підсумкова наук. конф. професорсько-викладацького складу, наук. співроб., аспірантів, здобувачів Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва (10–13 січня 2012 р., м. Харків). Х. : ХНАУ, 2014. С. 231–232.
33. Лялін О.І. Дослідження росту однорічних сіянців дуба звичайного, вирощених у контейнерах з різним складом субстрату. Науковий вісник НЛТУ України. Львів: РВВ НЛТУ України. 2015. Вип. 25.2. С. 69-74.
34. Манойло В.О. Вирощування садивного матеріалу дуба звичайного у контрольованому середовищі. Лісівництво і агролісомеліорація. Вип. 113. Харків: 2018. С. 81-87.
35. Маурер В.М. Стан та шляхи покращення забезпеченості садивним

матеріалом робіт з відтворення лісів. Тези доп. учасників конф. наук.-педагог. працівників, наук. співроб. і аспірантів та 64-ї студ. наук. конф. К. : НУБіП, 2012. С. 55-56.

36. Маурер В.М. Забезпеченість садивним матеріалом робіт з відтворення лісів в Україні: сучасний стан, проблеми та першочергові завдання. Наук.вісн. НУБіП України. 2015. №16.4. С. 202.

37. Молотков П.І. Насінництво лісових порід К.: Урожай, 1989. 232 с.

38. Мухортов Д. П. Выращивание контейнерных сеянцев лиственницы сибирской с использованием субстратов различного состава. Наука в условиях современности: сб. статей студентов, аспирантов, докторантов и ППС по итогам научно-техн. конф. МарГТУ, Йошкар-Ола, 2007. Йошкар-ола, 2007. С. 31–34.

39. Молотков П.І., Патлай І.М., Давидова Н.І. Настанови з лісового насінництва. Харків: УкрНВО "Ліс", 1998. 58 с.

40. Осмола М.Х. Вплив мінеральних добрив на ріст дуба звичайного в лісових культурах у фазі укорінення. Лісівницькі дослідження на Розточчі. Львів: Каменяр, 1992. С. 141-147.

41. Осмола М.Х. Лісові культури. Лісові розсадники К.: ІСДО, 1998. 92 с.

42. Петренко В.С. Вивчення регуляторів росту рослин, стимуляторів коренеутворення та ретардантів з метою їх використання в зеленому господарстві міст. Міське господарство. 2012. №2. С. 49-51.

43. Полякова Л.В. Особливості мікроклонального розмноження сіянців дуба звичайного (*Quercus robur* L.) залежно від деяких показників вторинного обміну. Лісівництво і агроеліорація. Харків, 2016. Вип. 109. С. 236-243.

44. Попков М. Проблеми дубових насаджень. Лісовий і мисливський журнал. 2010. №1. С. 10-12.

45. Рафальська Л.П. Вирощування сіянців дуба пухнастого. Ліс. госп-во, ліс., папер. і деревооброб. пром-сть. К.: Будівельник, 1990. №1. С. 15.

46. Рудько П.М. Вплив мінеральних добрив на ріст сіянців деревних порід. Ліс. госп-во, ліс., папер. і деревооброб. пром-сть. К.: Будівельник, 1994. №2. С. 17-18.

47. Сойко В.І. Вплив компосту на якість сіянців дерев і чагарників при посівному рядковому внесенні. Лісівницькі дослідження на Розточчі. – Львів: Каменяр, 1998. С. 180-182.

48. Тарнопільський П.Б. Досвід створення лісових культур дуба звичайного сіянцями із закритою кореневою системою в ДП «Харківська ЛНДС». Лісівництво і агролісомеліорація. Х.: УкрНДІЛГА, 2018. Вип. 128. С. 89-99.

49. Угаров В. М. Біометричні показники сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою залежно від режимів їхнього вирощування. Лісівництво і агролісомеліорація: зб. наук. праць. Харків: Вид-во УкрНДІЛГА. 2018. Вип. 121. С. 129-133.

50. Швиденко А.Й. Лісознавство. Підручник Чернівці: Зелена Буковина, 2011. 352 с.

51. Шевчук В.В. Деякі аспекти вирощування сіянців сосни із закритою кореневою системою на Нижньодніпров'ї. Лісівництво і агролісомеліорація. Вип. 114. Харків: 2018. С. 295-297.