

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра садово-паркового та лісового господарства

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

підпис

ПІБ

« _____ » _____ 2025 р

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему: **«АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ САДИВНОГО
МАТЕРІАЛУ *QUERCUS ROBUR L.* В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ»**

Виконав (-ла):

Владислав ВОЛК

Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Група:

ЛІС 2401-1м

Науковий керівник

Доцент Сергій БУТЕНКО

Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Рецензент

Професор Вікторія СКЛЯР

Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Суми – 2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № п/п | Назви етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітки |
|-------|---|-------------------------------|----------|
| 1. | Вибір теми і об'єкта досліджень | 1-й семестр | |
| 2. | Розробка завдання до кваліфікаційної роботи; складання календарного плану; формування змісту розрахунково-пояснювальної записки (формування переліку питань, які необхідно опрацювати в роботі). Підбір методик для проведення досліджень | 1-й семестр | |
| 3. | Виконання кваліфікаційної роботи | | |
| 3.1. | Підбір та аналіз літературних джерел з теми кваліфікаційної роботи | 1-й семестр | |
| 3.2. | Збір вихідних даних (проведення польових досліджень) для написання експериментальної частини кваліфікаційної роботи | 2-й семестр | |
| 3.3. | Підготовка загального варіанту кваліфікаційної роботи (розділ 1-3, висновки) | 3-й семестр | |
| 3.4. | Апробація результатів дослідження | За 40 днів до дати захисту | |
| 4. | Перевірка роботи науковим керівником і допуск до попереднього захисту | За 35 днів до дати захисту | |
| 5. | Перевірка кваліфікаційної роботи на унікальність | За 30 днів до захисту | |
| 6. | Рецензування | За 15 днів до захисту | |
| 7. | Попередній захист кваліфікаційної роботи | За 10 днів до захисту | |
| 8. | Прилюдний захист кваліфікаційної роботи перед екзаменаційною комісією | Відповідно наказу ректора | |

Керівник кваліфікаційної роботи _____ / _____
підпис *Ім'я, ПРІЗВИЩЕ*

Здобувач _____ / _____
підпис *Ім'я, ПРІЗВИЩЕ*

АНОТАЦІЯ

Волк В.А. Аналіз технології отримання садивного матеріалу *Quercus robur* L. в умовах північно-східного лісостепу України. Кваліфікаційна робота. Освітній ступінь - “Магістр”.

Спеціальність 205 “Лісове господарство”. Сумський національний аграрний університет, Суми 2025

Магістерська робота присвячена дослідженню перспективних технологій отримання садивного матеріалу дуба звичайного (*Quercus robur* L.) та особливостей його вирощування в умовах Північно-Східного Лісостепу України. Дуб звичайний визнається однією з найцінніших лісоутворювальних порід, що є екологічною «основою» для лісових екосистем, оскільки захищає ґрунти від ерозії, підтримує водно-сольовий баланс, а його деревина має високу господарську цінність, займаючи близько 26,3% площі державного лісового фонду. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення лісистості України щонайменше до 18% та подолання проблем, пов'язаних із низькою екологічною стійкістю та слабким природним поновленням дуба в умовах змін клімату.

Ключовим напрямом підвищення якості та продуктивності насаджень є використання садивного матеріалу з покращеними спадковими ознаками, отриманого з постійної лісонасінневої бази та лісонасінних плантацій. Встановлено, що такий матеріал може підвищувати продуктивність дерев на 10% і більше. Паралельно у сучасному лісівництві активно впроваджується контейнерна технологія вирощування саджанців із закритою кореневою системою. Цей метод забезпечує кращу збереженість, швидке приживлення та стабільніший ріст рослин, а також підвищує їхню адаптивну здатність та стійкість до кліматичних стресів. Експериментальні дані підтвердили ефективність контейнерного методу, демонструючи значно вищі темпи приросту у порівнянні з контрольною групою.

Дослідження, проведені на базі ДП «Миколаївський агролісгосп», показали, що використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою забезпечує значно вищий рівень приживлюваності (84,6–90,3%), порівняно з відкритою (68,3–75,4%). Найефективнішою визнано технологію вирощування в поліетиленових пакетах («КС-1»), де сіянці мали вищу збереженість (94%), більшу середню висоту (на 25 см) та товстішу кореневу шийку (на 3,5 мм), ніж інші варіанти. Отримані результати можуть бути використані у практиці лісових господарств для підвищення продуктивності та вдосконалення технічних процесів дубових насаджень.

Ключові слова: лісовідновлення, закрыта коренева система, відкрита коренева система, дуб звичайний, садивний матеріал, контейнерна технологія, приживлюваність, динаміка росту, ефективність, лісокультурна діяльність.

ANNOTATION

Volk V.A. Analysis of the technology for obtaining planting material of *Quercus robur* L. in the conditions of the North-East Forest Steppe of Ukraine. Qualification work. Educational degree – “Master”. Specialty 205 “Forestry”. Sumy National Agrarian University, Sumy, 2025.

The master's thesis is devoted to the research of promising technologies for obtaining planting material of common oak (*Quercus robur* L.) and features of its cultivation in the conditions of the North-East Forest Steppe of Ukraine. Common oak is recognized as one of the most valuable forest-forming species, which is the ecological "foundation" for forest ecosystems, as it protects soils from erosion, maintains water-salt balance, and its wood has high economic value, occupying about 26.3% of the state forest fund area. The relevance of the study is due to the need to increase the forest cover of Ukraine to at least 18% and to overcome problems related to low ecological stability and weak natural regeneration of oak under climate change conditions.

A key direction for improving the quality and productivity of stands is the use of planting material with improved hereditary characteristics obtained from a permanent forest seed base and forest seed orchards. It has been established that such material can increase tree productivity by 10% or more. In parallel, modern forestry is actively introducing container technology for growing seedlings with a closed root system. This method ensures better survival, rapid establishment, and more stable plant growth, as well as increases their adaptive capacity and resistance to climatic stresses. Experimental data confirmed the effectiveness of the container method, demonstrating significantly higher growth rates compared to the control group.

Studies conducted on the basis of the State Enterprise "Mykolaiv Agrolisgosp" showed that the use of planting material with a closed root system ensures a significantly higher survival rate (84.6–90.3%) compared to the open root system (68.3–75.4%). The technology of cultivation in polyethylene bags ("KC-1") was

recognized as the most effective, where seedlings had higher preservation (94%), greater average height (by 25 cm), and thicker root collar (by 3.5 mm) than other variants. The obtained results can be used in the practice of forestry enterprises to increase productivity and improve the technical processes of oak stands.

Key words: reforestation, closed root system, open root system, common oak, planting material, container technology, survival rate, growth dynamics, efficiency, silvicultural activities.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП | 9 |
| РОЗДІЛ 1. ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ <i>QUERCUS ROBUR L.</i> | 12 |
| 1.1 Основні характеристики культури <i>Quercus Robur L.</i> | 12 |
| 1.2 Проблеми та перспективи розвитку технологій отримання садивного матеріалу | 19 |
| 1.3 Методика вирощування культури дуба | 27 |
| РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНІ УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ | 32 |
| 2.1. Природні умови території ДП «Миколаївський агролісгосп»..... | 32 |
| 2.2. Методика проведення досліджень..... | 35 |
| РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИРОЩУВАННЯ <i>QUERCUS ROBUR L.</i> В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇН | 37 |
| ВИСНОВКИ..... | 42 |
| РЕКОМЕНДАЦІЇ ГОСПОДАРСТВУ | 44 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 45 |
| ДОДАТКИ | 53 |

ВСТУП

Лісові ресурси є одним із найцінніших природних багатств України, що мають важливе екологічне, економічне та соціальне значення. Відновлення та раціональне використання лісів – пріоритетне завдання сучасного лісового господарства, спрямоване на забезпечення сталого розвитку природних екосистем. Особливе місце серед лісоутворювальних порід посідає дуб звичайний (*Quercus robur* L.), який є характерним елементом лісів північного та центрального регіонів України, зокрема лісостепової зони.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю вдосконалення технологій вирощування садивного матеріалу дуба звичайного, який має важливе господарське й екологічне значення. У сучасних умовах зміни клімату, деградації ґрунтів та антропогенного навантаження зростає потреба у створенні високоякісного садивного матеріалу, здатного забезпечити успішне відновлення лісів та підвищення їх стійкості.

Традиційні методи вирощування саджанців дуба не завжди забезпечують необхідну приживлюваність і життєздатність рослин, тому пошук і впровадження перспективних технологій отримання садивного матеріалу набувають особливого значення для сучасного лісівництва України.

Основною проблемою є низький рівень відновлення природних насаджень дуба звичайного, пов'язаний з погіршенням природних умов, скороченням площ стиглих і достиглих лісів, недостатньою ефективністю існуючих технологій вирощування саджанців. Також потребують подальшого удосконалення методи відбору насіння, умови стратифікації, субстратів для вирощування, оптимальні режими поливу та освітлення, що безпосередньо впливають на ріст і розвиток саджанців.

Об'єкт дослідження – насадження дуба звичайного (*Quercus robur* L.), що вирощуються в умовах Північно-Східного Лісостепу України на території ДП «Миколаївський агролісгосп».

Предмет дослідження – перспективні технології отримання та вирощування садивного матеріалу *Quercus robur* L., а також їхній вплив на якісні показники саджанців у конкретних природно-кліматичних умовах.

Мета кваліфікаційної роботи є аналіз та узагальнення сучасних перспективних технологій отримання садивного матеріалу *Quercus robur* L., а також дослідження особливостей вирощування дуба звичайного в умовах Північно-Східного Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

1) Проаналізувати основні біологічні та екологічні характеристики культури *Quercus robur* L.

2) Визначити проблеми та перспективи розвитку сучасних технологій отримання садивного матеріалу дуба звичайного.

3) Розглянути методику вирощування культури дуба в умовах лісового господарства.

4) Охарактеризувати природні умови території ДП «Миколаївський агролісгосп» як об'єкта дослідження.

5) Провести аналіз особливостей росту та розвитку дуба звичайного в умовах Північно-Східного Лісостепу України.

Методи дослідження. У роботі використано польові, лабораторні, аналітичні та статистичні методи. Польові методи застосовано для обліку та оцінки стану насаджень дуба звичайного в умовах ДП «Миколаївський агролісгосп». Лабораторні – для визначення якості насіння та характеристик садивного матеріалу. Аналітичні методи використано для узагальнення наукових джерел щодо технологій вирощування дуба, а статистичні – для обробки та аналізу отриманих експериментальних даних.

Практична значущість результатів дослідження. Результати дослідження можуть допомогти у вдосконаленні та оптимізації технологій отримання садивного матеріалу дуба звичайного в умовах північно-східного

лісостепу України. Це може включати розробку нових технологій, впровадження інтегрованих підходів та забезпечення ефективних заходів.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження кваліфікаційної роботи доповідались на Всеукраїнській науковій конференції студентів та аспірантів, присвяченій Міжнародному дню студента (17 – 21 листопада 2025 року).

Публікації. За матеріалами кваліфікаційної роботи опублікована теза у “Матеріалах Всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої міжнародному дню студента” (Додаток А).

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг роботи становить 54 сторінок комп’ютерного тексту. Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків та рекомендацій виробництву, списку літературних джерел та додатків. Містить 3 таблиці та 4 рисунка.

РОЗДІЛ 1. ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ *QUERCUS ROBUR L.*

1.1 Основні характеристики культури *Quercus Robur L*

Важливим фактором у лісових насадженнях є вирощування дуба звичайного, оскільки з точки зору екології, він є “основою” для екосистем, який в лісовому масиві формує багатий і різноманітний мікроклімат. Він сприяє поширенню і розмноженню багатьох видів рослин, грибів, також створює сприятливі умови для існування тварин, які живуть у лісовому масиві.

Дуб оберігає ґрунти від ерозії та підтримує водно-сольовий баланс, оскільки його коринева система утримує землю, тому він є важливим фактором для збереження ґрунтової структури.

Через свої цінні властивості, а саме міцність та стійкість, деревина дуба використовується підприємствами для виготовлення меблів, паркетних виробів, будівництва та іншого. Також він досить стійкий до шкідників, що робить його особливо цінним для ведення лісового господарства.

Цінність дуба звичайного виходить далеко за рамки його використання у будівництві та лісовому господарстві. Він є важливою сировиною у фармакології та народній медицині завдяки високому вмісту біологічно активних сполук. Головна лікарська сировина — це кора молодих гілок і стовбурів, зібрана навесні до початку сокоруху, коли вона найбільш насичена активними речовинами.

Ключовими діючими компонентами кори дуба є дубильні речовини, вміст яких може сягати 10–20% у сухому екстракті. Хімічно вони представлені гідролізованими та конденсованими формами, які мають потужні в'язучі, протизапальні та бактерицидні властивості. При контакті з ранами або слизовими оболонками таніни утворюють нерозчинну плівку, яка захищає нервові закінчення від подразнення, тим самим зменшуючи больові відчуття та

запалення. Ця захисна дія також ефективно зупиняє місцеві кровотечі та перешкоджає проникненню патогенних мікроорганізмів, що сприяє швидшому загоєнню тканин.

У офіційній медицині відвари та настої кори дуба застосовують для лікування захворювань ротової порожнини та горла (стоматити, гінгівіти, ангіни), а також для зміцнення ясен. У гастроентерології їх використовують як ефективний протидіарейний засіб при запальних процесах шлунково-кишкового тракту. Зовнішньо, відвари кори дуба є незамінними при лікуванні опіків, обморожень, пролежнів, гнійних ран та деяких форм шкірних захворювань (екземи, дерматити). Також вони часто включаються до складу засобів для лікування пітливості ніг завдяки своїй в'яжучій та дезодоруєчій дії.

Крім кори, у народній медицині також використовуються жолуді, які, після відповідної термічної обробки для усунення гіркоти танінів, застосовують як тонізуючий та загальнозміцнюючий засіб, зокрема при порушеннях травлення. Таким чином, дуб звичайний є цінним джерелом природних лікарських компонентів, що підкреслює його багатогранне значення для екології, економіки та здоров'я людини.

Деревна культура дослідження – дуб звичайний, черешчатий (*Quercus robur L.*). Систематичне положення [43]:

Домен: Еукаріоти.

Царство: Рослини.

Порядок: Букоцвіті.

Родина: Букові.

Рід: Дуб (*Quercus*).

Вид: Дуб черешчатий (*Quercus robur L.*).

Листяне, високоросле дерево, яке може досягати висоти до 20-40 м. Може жити до 2000 років, хоча середня тривалість життя становить 300-400

років. Ріст у висоту припиняється у віці 100-200 років, тоді як потовщення стовбура, хоч і повільне, триває протягом усього життя.

Коренева система складається з дуже довгого стрижневого кореня; у віці 6-8 років починають розвиватися бічні корені, які також глибоко проникають у ґрунт.

Крона густа, шатро-подібна або широко-пірамідальна, асиметрична, розлога, з міцними гілками та товстим стовбуром (до 3 м у діаметрі). У молодих дерев стовбур нерівний, викривлений, з віком стає прямим і циліндричним. У зімкнутих насадженнях крони менші, а стовбури стрункіші (до 1 м у діаметрі).

Діаметр крони сягає 20 м, а площа її проєкції може становити близько 400 м². Кора темно-сіра або майже чорна, товста. У молодих дубків вона сіра й гладенька. На 20-30-му році життя з'являються тріщини різної глибини. У дерев, що ростуть на відкритих місцях, кора може досягати товщини до 10 см (рис. 1.1).

Молоді пагони опушені, бурі або червонувато-сірі, блискучі, з темними плямами й трохи видовженими сочевичками.

Бруньки тупо-п'ятикутні, довжиною до 5 мм і шириною близько 4 мм; бічні – трохи дрібніші й відхилені. Луски численні, розташовані у п'ять рядів, округлі, бурі, голі, лише по краю війчасті. Усі бруньки зазвичай яйцеподібні, майже кулясті, світло-бурі, на верхівці округлі або трохи загострені. Листковий рубець має 7-15 слідів. Верхівкові бруньки оточені кількома бічними.

Листорозташування чергове, на верхівках пагонів у вигляді пучків. Листки довгасті або довгасто-обернено яйцеподібні, біля основи звужені чи серцеподібні, іноді з «вушками», на верхівці тупі або виїмчасті. Вони перисто-лопатеві, великі (40-150 мм завдовжки, 25-70 мм завширшки), із 4-7 лопатями. Листкова пластинка тверда, майже шкіряста; зверху темно-зелена й блискуча, знизу жовтувато-зелена з виразними світлішими жилками; обидві поверхні голі. Черешки короткі, довжиною до 10 мм. Восени листя повністю опадає, що є

типовою рисою виду. Лопаті листка тупі, злегка округлені, а проміжки між ними – неглибокі, що надає листковій пластинці хвилястого обрису.



Рис. 1.1 – Дуб звичайний, черешчатий (*Quercus robur L.*) [43]

Квітки у дуба звичайного є одностатевими, що свідчить про чітко виражений поділ на чоловічі та жіночі генеративні структури. Рослина є однодомною, тобто чоловічі й жіночі квітки розміщені на одному екземплярі. Цвітіння розпочинається у віці 40-60 років, синхронно з розпусканням листя, зазвичай у травні, залежно від погодних умов регіону. Чоловічі квітки формуються у вигляді довгих, звисаючих сережок завдовжки 20-30 мм, які містять понад десять окремих квіток. Такі сережки є характерною морфологічною ознакою роду *Quercus* і виконують функцію забезпечення ефективного пилення, переважно за допомогою вітру (анемофілія) (рис. 1.2).



Рис. 1.2 – Суцвіття чоловічі [43]

Вони розташовані групами по 2-3 або поодинокі на верхівках торішніх пагонів чи в нижній частині молодих. Оцвітина зеленувата, 5-7-роздільна, півчаста, по краях бахромчата. Тичинок 5-12 із жовтими пиляками. Жіночі квітки розташовані вище, невеликими групами по 2-3 на червонуватих квітконіжках, оточені волосистими зеленими з червонуватими верхівками лусками, які згодом утворюють плюску. Зав'язь трилопатева, червона, із ниткоподібними приймочками. Після запилення формується три гнізда із двома сем'язчатками в кожному, але розвивається зазвичай лише один плід. Плоди – жолуді, буро-коричневі, гладкі, довжиною 1,5-3,5 см і діаметром 1,2-2 см, на плодоніжках завдовжки 3-8 см. Жолудь міститься в чашечці-плюсці (0,5-1 см завдовжки) (рис. 1.3). Достигають у вересні-жовтні.



Рисунок 1.3 – Плоди – жолуді молоді [43]

Кількість хромосом – $2n = 24$. Геном складається приблизно з 1,5 млрд пар основ і містить близько 50 тисяч генів Також трапляються форми з геномом $2n = 22$ та $2n = 36$.

Дуб звичайний, або черешчатий (*Quercus robur L.*), є одним із найпоширеніших видів деревних порід на території України. Ареал його зростання охоплює значну частину країни, зокрема зони широколистяних лісів, лісостепу та частково степу [5]. У степовій зоні цей вид трапляється переважно в долинах річок, де зберігаються сприятливі умови зволоження. У природних лісових насадженнях дуб звичайний часто росте у змішаних деревостанах разом із такими породами, як сосна (*Pinus sylvestris*), граб (*Carpinus betulus*), ясен (*Fraxinus excelsior*), ялина (*Picea abies*) та бук (*Fagus sylvatica*).

Вид відіграє провідну роль у формуванні лісових екосистем, будучи основною листоутворюючою породою лісостепової зони та однією з головних лісоутворюючих порід на території всієї України. За даними лісового фонду, дубові насадження займають близько 26,3 % площі державного лісового фонду країни, що становить приблизно 95 % загальної площі дубових лісів [3, 4, 5]. Основні заготівлі деревини дуба здійснюються в процесі рубок догляду та головних рубок у більшості адміністративних областей України – зокрема у

Вінницькій, Тернопольській, Київській, Сумській, Чернігівській, Львівській, Хмельницькій, Донецькій, Харківській, Івано-Франківській, Черкаській, та Полтавській областях.

Значні площі високопродуктивних насаджень дуба звичайного зосереджені в північно-західних регіонах України, зокрема в Житомирській, Волинській і Рівненській областях. У межах території України найсприятливіші кліматичні умови та оптимальні ґрунтові характеристики для росту й розвитку цього виду спостерігаються в межах Поділля – на території Вінницької області, а також частково Хмельницької та Тернопільської областей. Саме тут поєднання помірного зволоження, достатньої кількості тепла й родючих ґрунтів забезпечує формування стійких і високопродуктивних дубових лісостанів.

У зоні Полісся дуб звичайний трапляється майже в усіх типах лісів, однак його продуктивність – як стовбурна, так і загально-біологічна – значною мірою залежить від родючості та вологості ґрунтів. Найвищі показники росту та розвитку вид демонструє на свіжих і вологих суглинкових та супіщаних ґрунтах із достатнім рівнем зволоження. Водночас слід зазначити, що значні площі природних дубових лісів, які раніше займали родючі рівнинні ділянки, були трансформовані під сільськогосподарські угіддя, що призвело до істотного скорочення площі природних дібров.

Порушення принципів раціонального ведення лісового господарства спричинило деградаційні процеси в дубових екосистемах. Унаслідок інтенсивних рубок і недостатнього природного поновлення високостовбурні дубові насадження часто замінювалися низькостовбурними лісами або похідними грабняками, які мають нижчу продуктивність і меншу екологічну цінність [6].

1.2 Проблеми та перспективи розвитку технологій отримання садивного матеріалу

У «Державній стратегії управління лісами України до 2035 року» [1] вказані основні проблеми у лісовому господарстві України, серед яких недостатня лісистість території держави, невисока екологічна стійкість лісів, недостатній їх ресурсний потенціал. Ці негативні аспекти посилюються кліматичними змінами.

Відповідно до Державної стратегії визначено такі основні цілі:

1. підвищення економічного потенціалу лісів, що включає збільшення лісистості країни щонайменше до 18%;
2. зростання загального запасу деревини до рівня не менше ніж 2,5 млрд. м³;
3. збільшення обсягів заготівлі деревини до науково обґрунтованих показників, які забезпечують невиснажливе використання ресурсів;
4. отримання деревини вищої якості.

У положеннях Лісового кодексу України [2] підкреслюється важливість здійснення комплексу заходів, спрямованих на покращення якісної структури лісових насаджень, підвищення їх продуктивності, біологічної стійкості та здатності протистояти несприятливим природним і антропогенним чинникам. Законодавство акцентує увагу на необхідності збереження, раціонального використання та відтворення лісових ресурсів з урахуванням екологічних і соціально-економічних вимог сучасності.

Аналогічні пріоритети визначаються й у регіональних програмах розвитку лісового господарства, де завдання підвищення якісного складу лісів, їх стійкості та продуктивності конкретизуються відповідно до природно-кліматичних умов певних територій. На місцевому рівні ці заходи реалізуються через систему цільових програм, спрямованих на поліпшення порідного складу,

впровадження сучасних технологій вирощування садивного матеріалу, а також оптимізацію структури лісових екосистем.

Проблеми та завдання, які визначено для розвитку лісового господарства на державному і регіональному рівнях, є доволі складними. Їхнє виконання вимагає нових підходів, сучасних рішень та впровадження ефективних реформ у сфері лісокористування. Найбільш серйозною проблемою є негативний вплив змін клімату на ліси. Повністю усунути цей фактор людина не здатна, однак його наслідки обов'язково потрібно враховувати у веденні лісового господарства.

За прогнозами українських і зарубіжних учених, до 2030 року умови для росту лісів у Східній Європі можуть погіршитися [7]. Кліматичні зміни здатні спричинити низку негативних процесів:

- зміщення меж природних зон і, як наслідок, зміна ареалів поширення деревних видів;
- зникнення продуктивних видів дерев з вузьким діапазоном екологічної стійкості або різке скорочення їхнього природного поширення;
- зменшення стабільності та життєздатності лісових екосистем;
- посилення впливу шкідників, хвороб, пожеж та інших біотичних і абіотичних факторів;
- порушення балансу поживних речовин у ґрунті;
- зміни у біорізноманітті, екологічних і соціальних функціях лісів;
- зміни у циклах відтворення деревних видів та динаміці природних сукцесій.

Реалізація державних програм зі збільшення лісистості країни вимагає пошуку найбільш ефективних та раціональних методів лісовідновлення на різних типах лісокультурних площ із застосуванням різного садивного матеріалу. Відновлення дуба звичайного в умовах лісових масивів північно-східного Лісостепу України залишається актуальним завданням через слабе

природне поновлення цього виду та значну конкуренцію з боку супутніх порід дерев. Це питання вже тривалий час є предметом наукових досліджень.

Одним із ключових напрямів підвищення якісних показників є використання садивного матеріалу, який заготовляється з постійної лісонасінневої бази. Даний підхід забезпечує формування високоякісного вихідного матеріалу з покращеними спадковими ознаками, що є основою для створення стійких і продуктивних лісових насаджень. Відбір насіння з генетично перспективних деревних популяцій дозволяє зберігати й посилювати цінні господарські властивості виду, зокрема швидкість росту, стійкість до хвороб, морозостійкість і довговічність.

Поліпшення генетичних характеристик лісового насіння безпосередньо впливає на якість майбутніх деревостанів. Дослідження численних авторів свідчать, що використання насіння, отриманого з лісонасінних плантацій (ЛНП), сприяє підвищенню темпів росту та загальної продуктивності дерев. Зокрема, приріст деревини в потомстві, вирощеному із такого насіння, у середньому перевищує 10 %, а для окремих цінних порід може сягати понад 15 % [7].

І.М. Патлай відомий ти що зробив найбільш ґрунтовне узагальнення резуультатів дослідження в Україні географічних культур. Також, багатьма українськими науковцями було висвітлено різні аспекти дослідження мінливості лісових дерев методом географічних культур. Серед них Р. Т. Гута, В. Г. Григорьєва, М. М. Гузь, Ю. І. Гайда, З. І. Герушинський, І. І. Делеган, Н. Ю. Висоцька, Я. Д. Фучил, П. Т. Журова, І. В. Жмурко, С. В. Жмурко, П. С. Каплуновський, Г. Т. Криницький, Т. Л. Кузнєцова, Д. Д. Лавриненко, С. А. Лось, В. М. Мауер, М. І. Мамонов, П. І. Молоткова, І. С. Нейко, В. І. Порва, В. П. Самодай, М. В. Сбитна, К. К. Смаглюк, Л. І. Терещенко, І. М. Швадчак, Р. М. Яцик та ін. [34].

За результатами досліджень Ю. П. Єфімова [8], відбір насіння приблизно від половини найпродуктивніших дерев, які пройшли перевірку за показниками

потомства, здатний підвищити селекційний ефект лісонасінних плантацій ще на 5–6 %. Таким чином, удосконалення методів добору вихідного матеріалу має безпосередній вплив на поліпшення генетичного потенціалу майбутніх лісових насаджень.

Розрахунки, проведені Ю. І. Гайдою та співавторами [9] на основі дослідження 21-річних випробних культур дуба звичайного на території Тернопільської області, свідчать, що потенційна селекційна ефективність за показником висоти сягає 13,6 %, а за діаметром стовбура – 6,6 %. Ці дані підтверджують доцільність широкого впровадження селекційно поліпшеного насіння при створенні культур дуба, що дозволяє забезпечити формування більш продуктивних і стійких деревостанів.

Також, слід зауважити що важливою складовою якості створюваних лісових насаджень є частка насіння, що було отримано з постійної лісонасінневої бази (ПЛНБ). За європейськими статистичними даними, частка використання насіння з покращеними спадковими властивостями коливається від 5 % в Ірландії до 100 % у таких країнах, як Фінляндія та Швеція, при середньому показнику близько 25 % загального обсягу лісовирощування [10, 11]. Це свідчить про високий рівень розвитку лісонасінної справи у країнах із розвиненою лісовою галуззю.

В Україні для підвищення частки селекційно покращеного садивного матеріалу у структурі відтворення лісів необхідно активізувати роботи у сфері сортового насінництва. За розрахунками фахівців, потенційна спроможність забезпечення галузі насінням із поліпшеними генетичними характеристиками з існуючих об'єктів ПЛНБ становить лише близько 50 %, що, попри певні обмеження, є значним досягненням у напрямі генетичного вдосконалення лісового фонду країни [12].

Насіння, заготовлене на спеціалізованих лісонасінних плантаціях, вирізняється підвищеними якісними показниками порівняно з тим, що

отримують у природних насадженнях. Воно, як правило, характеризується більшою масою та розміром (на 15–20 %), має вищу схожість і енергію проростання. Так, за даними естонських досліджень, насіння, отримане з клонових насінних плантацій (КНП), відзначається чітко визначеним походженням, стабільною якістю, а його середня маса на 10-15 % перевищує показники насіння, зібраного у звичайних лісостанах [13].

Крім того, використання такого насіння забезпечує більш рівномірні сходи та підвищує виживаність сіянців на ранніх етапах росту. Завдяки генетично цінному матеріалу майбутні насадження формуються більш продуктивними, стійкими до несприятливих кліматичних умов і хвороб, що є особливо важливим в умовах сучасних змін клімату. Таким чином, застосування насіння з ЛНП і КНП не лише підвищує ефективність лісовідновлення, а й сприяє створенню довговічних і якісних лісових екосистем.

Витоки сучасного лісового насінництва, зокрема системного відбору генетично цінних дерев, сягають середини ХХ століття. Наукові праці Б. Ліндквіста [14], а також дослідження Е. Ромедера та Г. Шенбаха [15] стали теоретичною основою для практичного становлення лісонасінної справи у країнах Північної Європи. Саме на основі їхніх напрацювань у 1940-х роках у Швеції було організовано цілеспрямований добір найперших плюсових дерев і створено клонові насінні плантації, що поклало початок новому етапу у розвитку генетично орієнтованого лісовідтворення.

В Україні формування наукових засад лісового насінництва відбувалося під керівництвом С. С. П'ятницького, який ініціював і здійснив масштабну роботу з відбору плюсових дерев та закладання на їх основі архівно-маточних, клонових і родинних лісонасінних плантацій [16]. У результаті цієї діяльності на території держави відібрано було понад 4,5 тисячі плюсових дерев, що належать до 34 основних деревних порід, поширених в Українських лісах [17].

Згідно з даними Державного реєстру, у межах Сумської області в ході реалізації «Програми розвитку лісонасінневої справи» [18] було відібрано понад 1000 плюсових дерев, що становить вагомий внесок у формування національної лісонасінної бази. У свою чергу, за результатами досліджень Українського науково-дослідного інституту лісового господарства і агролісомеліорації (УкрНДІЛГА), до 2014 року у плюсові дерева дуба відібрали 722 дерева, серед яких 362 екземпляри дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у штучних та природних деревостанах з 12 областей України. Також, в Полтавській області було ідентифіковано 30 дерев дуба звичайного, що відповідають селекційним вимогам [19].

На території колишнього СРСР були розроблені перші офіційні критерії відбору плюсових дерев М. М. Вересіним [20], чий напрацювання стали основою для подальшого вдосконалення методики багатьма іншими дослідниками. Сучасні вимоги до таких дерев базуються на поєднанні кількісних і якісних показників. Зокрема, плюсові дерева мають щонайменше перевищувати середні показники насадження на 10 % за висотою, та діаметром стовбура на 30 %, мати пряму, добре очищену від сучків стовбурову частину з рівномірним заростанням ран, компактну та симетричну крону, а також високий рівень життєздатності й стійкості до хвороб, несприятливих екологічних чинників і шкідників. Не менш важливою характеристикою є регулярне та інтенсивне плодоношення, що забезпечує стабільне насіннєве відтворення.

Встановлено, що на якісні характеристики насіння дуба звичайного суттєво впливають кліматичні чинники, тісно пов'язані з географічним походженням рослин. У працях Л. Ф. Правдіна, С. О. Мамаєва, І. М. Патлая та інших дослідників підтверджено, що походження насіння визначає як його кількісні, так і якісні параметри, зокрема масу, розмір і життєздатність. Інші науковці також наголошують на прямій залежності між кліматичними умовами регіону зростання материнських дерев і морфометричними характеристиками

насіння дуба звичайного [20]. Таким чином, географічна мінливість є одним із ключових факторів, що формують успадковані властивості майбутніх лісових культур.

У сучасному лісівництві все більшого поширення набуває технологія вирощування садивного матеріалу у контейнерах, яка довела свою ефективність у практиці лісового господарства ряду європейських країн, зокрема Польщі, Нідерландів, Німеччини та інших держав. Контейнерна технологія забезпечує кращу збереженість саджанців, швидше приживлення після висаджування та стабільніший ріст у перші роки розвитку.

Результати досліджень П. П. Яворовського та Ю. Ю. Сегеди [21] в умовах свіжої грабової засвідчили високу ефективність використання контейнерного садивного матеріалу дуба. Було встановлено, що такі рослини менше хворіють, краще конкурують із трав'яною рослинністю, не потребують періоду акліматизації після висаджування та отримують додатковий обсяг світлового та ґрунтового живлення. Вже в першому вегетаційному періоді можна спостерігати що приріст висоти складає 25-40см, таким чином дозволяючи зменшити кількість доглядових робіт у 1-2 рази та забезпечити вже на 3-4-й рік переведення культур в категорії ділянок, вкритих лісовою рослинністю.

Додаткові експериментальні дані, наведені в інших дослідженнях [22], підтверджують позитивний вплив контейнерного вирощування на темпи розвитку рослин. Протягом трирічного періоду спостережень середньорічний приріст експериментальних рослин становив 25-30 см, тоді як у контрольних варіантах цей показник не перевищував 6-10 см. Аналогічна тенденція відзначена й у збільшенні діаметра стовбура: на третій рік у експериментальних саджанців він сягав 3-4 см, тоді як у контрольних – лише 0,8-1,4 см. Середня висота експериментальних рослин у тому ж віці становила близько 1,5 м, тоді як контрольні екземпляри досягали лише 20-30 см, що свідчить про значне

підвищення енергії росту та життєздатності при використанні контейнерного методу вирощування.

Слід наголосити, що експериментальні зразки дуба звичайного демонструють не лише інтенсивніше збільшення у висоту, але й одночасне зростання діаметра стовбура, що є надзвичайно важливим показником їхньої механічної стійкості. Така особливість зменшує ризик ламкості молодих пагонів у період активного росту та забезпечує формування більш міцної стовбурової системи.

Порівняльний аналіз морфологічних показників показав, що площа листової поверхні у контрольних та експериментальних рослин суттєво не відрізняється, однак у варіантах, вирощених за експериментальною технологією, вона є дещо більшою. Зокрема, середнє значення цього показника для експериментальних рослин становило 3,5-4,2 м²/м², що помітно перевищувало відповідні параметри контрольних зразків. Розвинена листова поверхня сприяє ефективнішому фотосинтезу та підвищує загальну продуктивність молодих насаджень.

З огляду на глобальні кліматичні зміни та підвищення середніх температур, що є однією з основних причин загибелі рослинних організмів, було проведено дослідження, спрямовані на визначення теплостійкості листків дуба звичайного в контрольних і експериментальних варіантах.

Отримані результати свідчать, що експериментальні рослини характеризуються більш високим рівнем термостійкості, ніж контрольні. Встановлено, що критичною температурою для листової тканини дуба є +59 °С при експозиції 30 хвилин. За цих умов відбувається втрата понад 60 % електролітів клітин, що свідчить про значні ушкодження мембран. Подовження дії теплового стресу до 60 хвилин призводить до майже повної деградації клітинних структур і повної втрати електролітів.

Разом із тим, у експериментальних варіантах процес втрати електролітів через клітинну стінку відбувався помітно повільніше, ніж у контрольних зразках, що свідчить про підвищену стійкість мембран і кращу адаптацію до стресових умов. При цьому суттєвих відмінностей у швидкості синтезу білків теплового шоку (BTS) між обома варіантами виявлено не було.

Підвищена теплостійкість експериментальних рослин, імовірно, зумовлена інтенсивнішими процесами обміну речовин, які забезпечують швидший розвиток, ефективніший енергетичний обмін і підвищену стійкість клітинних структур до термічних пошкоджень. Таким чином, можна зробити висновок, що використання контейнерного садивного матеріалу сприяє формуванню рослин із більш стабільним фізіологічним станом і підвищеною адаптивною здатністю до кліматичних стресів.

1.3 Методика вирощування культури дуба

В останні десятиліття в європейській лісівничій практиці спостерігається чітка тенденція до переорієнтації лісовідновлення на методи, максимально наближені до природних процесів формування лісових екосистем [22]. Такий підхід дозволяє створювати насадження, які відзначаються високою біологічною стійкістю, генетичною різноманітністю та здатністю до самопоновлення в умовах мінливого клімату.

Природне поновлення вважається найбільш екологічно збалансованим способом відтворення лісів, оскільки воно забезпечує формування деревостанів, генетично адаптованих до місцевих умов. Для дубових лісів цей процес у більшості випадків відбувається досить успішно. Зокрема, дуб звичайний ефективно відновлюється у дубово-грабових типах лісів, де поєднання тіньовитривалих і світлолюбних порід сприяє стабільному поновленню молодого покоління дерев. Оптимальним показником повноти деревостану для успішного природного відновлення дуба вважається рівень 0,5-0,7, що

забезпечує достатнє освітлення ґрунту й сприятливі умови для розвитку підросту [23].

У ході досліджень Василевського О. Г., Нейка І. С., Єлісавенка Ю. А. та Матусяка М. В. [26], присвячених аналізу динаміки та стану природного поновлення дуба черешчатого в лісостанах українського лісостепу, було встановлено, що скорочення площ природних дібров пов'язане насамперед із господарським використанням лісів. Найвагомим чинником деградації природних дубових лісів є проведення рубок догляду та рубок головного користування, після яких часто створюються штучні лісові культури, що поступово витісняють природні типи дубових насаджень.

Схожі тенденції виявлено у дослідженнях Кобець О. В. та Румянцева М. Г. [25], які засвідчили постійне зменшення площ природних дубових лісостанів у межах Харківської області. Такі зміни супроводжуються не лише зниженням площі дібров, а й погіршенням їх якісного складу, що проявляється у зменшенні питомої ваги дуба звичайного у структурі молодняків.

У свою чергу, Дзюба О. М. [26] на прикладі ДП «Новоайдарське лісомисливське господарство» довів, що за умови застосування рівномірної поступової двоприйомної рубки відбувається успішне відтворення корінного дубово-соснового деревостану, який за структурою та складом наближається до материнського насадження. Натомість у разі застосування триприйомної рівномірної рубки або групово-вибіркової триприйомної рубки відзначено зміну порідного складу – формуються переважно дубові деревостани з незначною домішкою сосни звичайної. Однак при цьому запас деревини таких насаджень був меншим: відповідно в 1,8 та 1,5 рази, якщо порівнювати з результатами, отриманими після двоприйомної рубки.

Дослідження показують різні підходи до відновлення насаджень дуба звичайного. Так, І. Д. Іванюк [27] встановив, що у Правобережному Поліссі

деревоستاني вегетативного походження поступаються за продуктивністю як штучним насадженням, так і дубнякам насінневого походження.

В. А. Майборода [28] зазначає, що головною проблемою є нерегулярне плодоношення дуба – врожай жолудів спостерігається раз на п'ять років. Це призводить до їх нестачі для посіву, тому для відновлення лісів часто використовують саджанці. Проте культури, створені саджанцями, мають ослаблену кореневу систему через обрізання стрижневого кореня під час пересаджування, що робить дубові насадження менш стійкими.

В. В. Овсієнко [29] пропонує застосовувати садивний матеріал дуба із закритою кореневою системою. Такий підхід покращує приживлюваність культур, зменшує потребу в догляді за ґрунтом, дозволяє раціонально використовувати насіння, стимулятори росту та інші препарати. На думку А. А. Скрипки, В. М. Кусіка та П. П. Яворського [30], технологія вирощування саджанців із закритою кореневою системою є одним із найбільш перспективних напрямів у лісовому господарстві, оскільки поєднує екологічну й економічну ефективність.

Дослідження М. В. Матусяка [31], проведені в умовах Поділля, підтвердили можливість успішного природного відновлення дуба звичайного (*Quercus robur* L.) після проведення суцільних рубок у роки, коли спостерігається рясне плодоношення. За сприятливих кліматичних і ґрунтових умов природне поновлення дуба може відбуватися інтенсивно: щільність молодих насаджень досягає 3,0–5,0 тис. шт./га вже впродовж 1–2 років після вирубки. Це свідчить про високий потенціал самовідновлення дубових лісів за наявності належних умов освітлення, вологості та достатньої кількості життєздатного насіння.

Однак результати досліджень, проведених у межах ДП «Тульчинське лісомисливське господарство» (Вінницька область), вказують на іншу тенденцію. Під пологом старовікових дерев природне поновлення дуба є

незадовільним: на половині обстежених ділянок молоді самосіви повністю відсутні, а на решті спостерігається поодиноке відновлення. Такі відмінності зумовлені, ймовірно, надмірною зімкненістю пологу деревостану, яка обмежує доступ світла до підросту, а також ущільненням ґрунту та зниженням родючості підліску внаслідок багаторічного накопичення лісової підстилки.

Ці результати ще раз підтверджують важливість урахування екологічних умов та вікової структури насадження при плануванні заходів із природного поновлення. Успішність регенерації дуба значною мірою визначається співвідношенням освітленості, вологості, наявності життєздатного насіння й біологічними особливостями конкретного типу лісорослинних умов.

Наразі в Україні існує п'ять основних напрямків створення штучних лісів, що відповідають серії ініціатив щодо поповнення лісових ресурсів у різних природно-кліматичних зонах країни.

- лісорозведення;
- лісовідновлення;
- захисні насадження;
- лісова рекультивація;
- реконструкція.

Лісорозведення передбачає створення насаджень там, де лісів раніше не було, тоді як лісовідновлення здійснюється на ділянках, що були вкриті лісом. Відновлення може бути як природним (за рахунок самосіву чи підросту), так і штучним (створення культур). Сучасні європейські тенденції віддають перевагу наближеним до природних способам, адже природне поновлення забезпечує стійкіші екосистеми. У дубових і дубово-грабових лісах воно, як правило, відбувається успішно, особливо за повноти насаджень 0,5-0,7.

У створенні культур дуба звичайного використовують висів жолудів, а також висаджування сіянців чи саджанців. На території Лісостепу України зустрічаються насадження різного походження: природні насінневі, вегетативні

та штучні. Вони відрізняються умовами формування, швидкістю росту, продуктивністю, стійкістю, санітарним станом і потребою в догляді. Найвищу продуктивність демонструють деревостани насінневого походження.

У межах Сумської області в умовах свіжих дібров дуб звичайний (*Quercus robur* L.) переважно висаджують як головну лісоутворюючу породу, оскільки його природне насіннєве поновлення спостерігається надзвичайно рідко. Така особливість пояснюється специфікою місцевих екологічних умов, зокрема нестачею достатньої кількості життєздатного насіння, конкуренцією з підліском і трав'яною рослинністю, а також частими змінами мікрокліматичних показників, що обмежують природну регенерацію виду. Тому для відновлення та формування продуктивних насаджень тут основну роль відіграють штучно створені культури.

В умовах зміни клімату проведення польових випробувань різних популяцій за географічним походженням, потомств лісонасінневих плантацій має велике значення для розширення і формування лісонасінневої бази з найбільш пристосованими генотипами та походженнями. У межах теми магістерської роботи було проведено комплекс досліджень, які здійснювалися на експериментальній ділянці на базі площ ДП «Миколаївський агролісгосп».

РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНІ УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Природні умови території ДП «Миколаївський агролісгосп»

Дочірнє агролісогосподарське підприємство «Миколаївський агролісгосп» займається веденням лісового господарства на закріплених за ним територіях.

Юридична адреса підприємства: 41856, Сумська обл., Сумський р-н, смт. Улянівка, вул. Центральна, буд. 5.

Основні напрями його діяльності охоплюють вирощування, догляд і відтворення лісів, заготівлю та реалізацію деревини, а також охорону й захист лісових насаджень. Підприємство організовує збирання та обробку насіння для лісовідновлення, проводить рубки догляду та санітарні рубки, реалізує необроблену деревину через біржові аукціони.

Окрім цього, агролісгосп займається обробкою деревини, лісопильним та стругальним виробництвом, виготовленням виробів із деревини, а також наданням допоміжних послуг у лісовому господарстві. До сфери його діяльності також належать ремонт і технічне обслуговування обладнання, яке використовується для ведення лісогосподарських робіт, та оптова торгівля лісопродукцією. Таким чином, підприємство виконує як класичні функції лісгоспу – вирощування та збереження лісів, так і виробничо-комерційні – заготівлю, переробку та продаж деревини й деревних виробів.

Підприємство здійснює свою виробничо-господарську діяльність в умовах природньої лісостепової зони України, яка знаходиться в помірно континентальному типі клімата. Кліматичні показники регіону відзначаються помірною сезонною мінливістю та відносною стабільністю середньорічних температур. У 2021 році середня температура повітря становила 6,9-8,4 °С, що відповідає багаторічним кліматичним нормам. Максимальні температури, які досягають +33-35 °С, спостерігаються у літні місяці – червні, липні та серпні,

тоді як мінімальні температури, що знижуються до $-23\dots-29$ °С, фіксуються у січні.

Річна кількість опадів становила 462-847 мм, що відповідає 87-135 % середньорічної норми. Такі показники свідчать про достатнє зволоження території, сприятливе для росту лісової та сільськогосподарської рослинності. Водні ресурси регіону формуються в межах басейну річки Дніпро, який, відповідно до гідрографічного та водогосподарського районування, поділяється на два основні суббасейни: середнього Дніпра (приблизно 53 % території області) та річки Десна (приблизно 47 %).

У природно-географічному відношенні регіон розташований на межі двох природно-кліматичних зон – Полісся та Лісостепу, що зумовлює його високу біорізноманітність і різноманітність ґрунтового покриву. Ґрунти представлені чорноземами типовими та опідзоленими, дерново-підзолистими, ясно-сірими, сірими й темно-сірими лісовими ґрунтами. Вони відзначаються високим рівнем родючості та повністю задовольняють потреби регіону у виробництві рослинного білка, який використовується як для безпосереднього споживання людиною, так і для відгодівлі сільськогосподарських тварин.

Рослинний покрив області характеризується поєднанням лісової та степової флори, що зумовлено перехідним розташуванням території між двома природними зонами. Найвищий рівень лісистості спостерігається у західній частині регіону, де цей показник сягає приблизно 15 %. Основні лісові масиви збереглися в долинах річок і на межиріччях, де сформувалися ліси на сірих лісових ґрунтах та деградованих чорноземах, які в минулому були зайняті степовими угрупованнями, але з часом зазнали природного заліснення.

До головних лісоутворювальних порід регіону належать дуб звичайний, граб звичайний, бук лісовий, клен та липа дрібнолиста. У прибережних заплавах річок трапляються берест, вільха чорна та верба біла, які формують заплавно-лісові екосистеми, важливі для підтримання гідрологічного балансу.

Загальна площа земель, що входять до лісового фонду Сумської області, становить 452,1 тис. га, з яких 425,0 тис. га вкритих лісовою рослинністю. Також, через сприятливі природно-кліматичні умови в області трапляються понад 120 видів деревних і чагарникових рослин, що формують різноманітні лісові екосистеми.

У складі деревних порід переважають сосна – 39,5 % (приблизно 103,8 тис. га), дуб – 38,4 % (100,9 тис. га), береза – 5,5 % (14,4 тис. га), ясен – 5,1 % (13,4 тис. га), вільха – 4,4 % (11,6 тис. га), осика – 2,0 % (5,2 тис. га), липа – 1,6 % (4,2 тис. га). Інші деревні породи становлять близько 3,5 %, що відповідає площі приблизно 9,2 тис. га. Така структура лісового покриву відображає природну зональність регіону та історичні особливості ведення лісового господарства.

Загальна лісистість в області складає 17,9 %, що на 2 % перевищує середній показник по Україні. На одного місцевого жителя в середньому припадає 0,42 га лісу, що є доволі високим показником у порівнянні з іншими регіонами країни. Серед областей України, вона займає дев'яте місце, а за обсягами запасів деревини належить до категорії лісоресурсно забезпечених регіонів.

Середній вік деревостанів становить 69 років, а загальний запас деревини – близько 78,8 млн м³. Щорічний приріст деревини перевищує 1100 тис. м³, що відповідає 4,2 м³ на 1 га лісової площі. Такі показники свідчать про високу продуктивність лісів і потенційні можливості для сталого лісокористування.

Безпосередньо до лісових масивів області прилягають степові ділянки, більшість з яких розорані й зайняті сільськогосподарськими культурами – пшеницею, ячменем, вівсом, гречкою, цукровими буряками, картоплею, овочевими та іншими польовими культурами. У структурі ландшафту значну частку займають луки, особливо у межах лісостепової зони.

Суходільні луки розташовані переважно на вододілах річок і на їхніх схилах. Тут поширені такі види рослин, як анемона, конюшина, горицвіт, гадючник, ковила, звіробій, стоколос, тонконіг. Переважна більшість із них є багаторічними травами, кореневища й стебла яких формують щільну дернину, що відіграє важливу роль у запобіганні ерозійним процесам.

Заплавні луки формуються в низинах уздовж річок, де ростуть осока, рогіз, стрілолист, калюжниця, цикута. У прибережних водоймах і на їхній поверхні поширені глечики жовті, латаття біле, водяна папороть, які утворюють характерні угруповання гідрофітної рослинності.

Таким чином, територія Сумської області відзначається високим різноманіттям природних ландшафтів, поєднанням лісових, степових і лучних екосистем, створюючи сприятливі умови для розвитку як лісового господарства, так і сільськогосподарського виробництва.

2.2. Методика проведення досліджень

У весняно-літній період 2025 року було проведено польові дослідження насаджень дуба звичайного (*Quercus robur* L.) в умовах ботанічної ділянки ДП «Миколаївський агролісгосп».

У квітні 2025 року було проведено дослідження з метою отримання високоякісного садивного матеріалу дуба звичайного шляхом використання різних способів вирощування жолудів. Дослідні роботи здійснювалися на базі лісового фонду ДП «Миколаївський агролісгосп», де проводилася оцінка ефективності створених культур дуба звичайного залежно від умов вирощування та застосованих технологічних прийомів.

Під час виконання польових досліджень здійснювали біометричні вимірювання рослин, що включали визначення висоти сіянців та діаметра кореневої шийки. Вимірювання проводили з високим ступенем точності: за висотою – до 1 см, за діаметром кореневої шийки – до 1 мм.

Для цього було підготовлено дві системи вирощування:

- пінополістиролові ящики (150 шт.) глибиною 23 см з отворами для дренажу, куди висіяли 10 тис. жолудів у ґрунтосуміш (родючий ґрунт, пісок і торф у співвідношенні 1:1:1);

- поліетиленові пакети (10 тис. шт.) висотою 30 см і діаметром 8 см з отворами внизу, які щільно встановлювали у дерев'яні коробки без дна на щебенево-гравійній подушці.

Посів здійснювали наприкінці березня – на початку квітня. Жолуді розміщували боком у 2-3 см заглиблення, присипали ґрунтосумішшю та підтримували її вологість на рівні 60-80 % повної вологоємності. Догляд за сіянцями включав 4-5 підживлень аміачною селітрою та препаратами «Гумісол» і «Актара», а також 6-7 обробок проти борошнистої роси («Джерело», «Агрофлутріаф»). Полив проводили тільки у вечірній час або зранку, щоб уникнути сонячних опіків, додатково 2-3 рази за сезон вручну видаляли бур'яни.

РОЗДІЛ 3.
АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИРОЩУВАННЯ *QUERCUS ROBUR L.*
В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇН

1.3. Морфологічні показники сіянців дуба звичайного при різних способах вирощування.

Для оцінки ефективності способів вирощування жолудів дуба звичайного порівнювали розвиток сіянців у пінополістиролових ящиках і поліетиленових пакетах (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Морфологічні показники сіянців дуба звичайного

| Показник | Пінополістиролові ящики | Поліетиленові пакети |
|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Кількість висіяних жолудів, шт. | 10 000 | 10 000 |
| Глибина посіву, см | 2–3 | 2–3 |
| Середня висота сіянців, см | 15 ± 1,5 | 40 ± 1,7 |
| Діаметр кореневої шийки, мм | 4,2 ± 0,3 | 7,7 ± 0,3 |
| Збереженість рослин, % | 82 | 94 |
| Ступінь розвитку кореневої системи | слабко розгалужена, переплетена | добре розгалужена, неушкоджена |
| Необхідність обрізування коренів | є | відсутня |
| Висновок | низька ефективність | висока ефективність |

Результати показали, що технологія вирощування в поліетиленових пакетах із закритою кореневою системою є значно ефективнішою. Сіянці,

вироснені в пакетах, характеризувалися вищою збереженістю (94%), більшою середньою висотою (на 25 см) та товстішою кореневою шийкою (на 3,5 мм).

Оцінка крони та стовбура дуба черешчатий.

Оцінювання щільності та стану крон дубів проводили за 3-бальною шкалою, а стан стовбура – за 5-бальною (табл. 3.2).

Середній рівень дефоліації становить близько 25 %, що свідчить про слабе пошкодження листя, а загальний стан стовбура відповідає 1–2 балам, тобто слабе або помірне пошкодження.

Установлено, що об'єм контейнера суттєво впливає на біометричні показники вирощених сіянців дуба звичайного. Так, середня висота однорічних сіянців, вирощених у контейнерах із агроволокна об'ємом 1350 см³ (варіант – «КС-1»), становила 30,9±0,95 см, тоді як у пластикових контейнерах об'ємом 480 см³ (варіант – «КС-2») – лише 20,7±0,68 см, що на 33 % менше.

Діаметр кореневої шийки сіянців у варіанті «КС-1» становив 3,6±0,09 мм, тоді як у варіанті «КС-2» – 2,9±0,11 мм (на 19 % менше).

Висота сіянців із відкритою кореневою системою (варіант – «ВКС») була найнижчою – 18,8±0,57 см, а діаметр кореневої шийки становив 3,1±0,14 мм.

Таблиця 3.2

Оцінка стану крони та стовбура дубів звичайних

| Показник | Щільність крони, бал | Дефоліація, % | Дехромація, % | Стан стовбура, бал | Частка сухих гілок, бал |
|----------------------|----------------------|---------------|---------------|--------------------|-------------------------|
| Мінімальне значення | 1 | 10 | 5 | 0 | 0 |
| Максимальне значення | 3 | 50 | 40 | 3 | 3 |
| Середнє значення | 2 | 25 | 18 | 1,5 | 1,2 |

Статистично достовірною різницею при $p = 0,05$ спостерігалася між сіянцями дуба у варіанті «КС-1» і тими, що вирощувались у варіантах «КС-2» та «ВКС»: $t_{0,05} = 2,01$; $t_f = 8,94$ і $7,41$ за висотою та $t_{0,05} = 2,01$; $t_f = 4,32$ і $3,28$ за діаметром. Водночас між сіянцями у варіантах «КС-2» і «ВКС» достовірної різниці не виявлено ($p = 0,05$).

Отриманими сіянцями були закладені дослідні лісові культури.

Приживлюваність сіянців дуба на кінець першого року після садіння (вересень 2025 р.) виявилася досить високою і становила 94 % у варіанті «КС-1», 91 % – у варіанті «КС-2» та 86 % у варіанті «ВКС».

На початок жовтня 2024 року приживлюваність знизилася лише на 1–2 %, що пов'язано переважно з пошкодженням сіянців дикими тваринами та заглушенням трав'янистою рослинністю.

Середня висота дуба наприкінці другого року вирощування становила від 66 до 81 см залежно від варіанта. Найнижчі показники зафіксовано у варіанті «ВКС» (контроль), де висота була нижчою на 21 % порівняно з варіантом «КС-1» та на 4 % – порівняно з «КС-2».

Середній річний приріст за висотою становив від 29 до 41 см. Найменший приріст, як і очікувалося, спостерігався у культурах, створених сіянцями з відкритою кореневою системою («ВКС»), що було на 36 % і 7 % нижче порівняно з культурами у варіантах «КС-1» і «КС-2» відповідно.

За результатами статистичного аналізу встановлено, що варіант «КС-1» достовірно при $p = 0,05$ перевищував контроль за висотою та приростом ($t_{0,05} = 2,01$; $t_f = 2,41$ і $3,18$ відповідно).

У варіанті «КС-2» відмінності від контролю були незначними і статистично недостовірними ($t_{0,05} = 2,01$; $t_f = 0,47$ і $0,72$).

Крім того, дуб у варіанті «КС-1» мав достовірно більші показники висоти та приросту порівняно з варіантом «КС-2» ($t_{0,05} = 2,01$; $t_f = 2,59$ і $3,04$). У відносних величинах різниця становила 18 % за висотою та 27 % за приростом.

Найменший діаметр кореневої шийки також зафіксовано у варіантах «ВКС» і «КС-2», де його середнє значення було нижчим на 5 % порівняно з культурами у варіанті «КС-1».

Таблиця 3.3

Порівняльна таблиця біометричних показників

| Варіант | Приживлюваність (%) | Середня висота наприкінці 2-го року (см) | Річний приріст висоти (см) | Діаметр кореневої шийки (мм) |
|---------|---------------------|--|----------------------------|------------------------------|
| КС-1 | 94 | 81 | 41 | 3,6 |
| КС-2 | 91 | 77 | 38 | 3,4 |
| ВКС | 86 | 66 | 29 | 3,1 |

За діаметром кореневої шийки дуб у варіантах «КС-1» і «КС-2» перевищував контроль недостовірно ($t_{0,05} = 2,01$; $t_f = 0,49$ і $0,12$).

У порівнянні між собою різниця між варіантами «КС-1» і «КС-2» становила близько 4 %, що також не було статистично значущим ($t_{0,05} = 2,01$; $t_f = 0,58$).

Дані дослідження с біометричними показниками вносимо в порівняльну таблицю 3.3.

Для наочного відображення результатів дослідження розроблено графік висоти сіянців дуба та річного приросту за трьома варіантами («КС-1», «КС-2», «ВКС») на рис. 3.1.

Середня висота (см)



Річний приріст (см)



Діаметр кореневої шийки (мм)

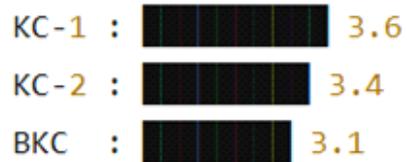


Рис. 3.1 – Біометричні показники дослідження

ВИСНОВКИ

1. Під час виконання кваліфікаційної роботи було здійснено аналіз сучасних методів отримання садивного матеріалу дуба звичайного та досліджено особливості його вирощування в умовах Північно-Східного Лісостепу України на прикладі діяльності ДП «Миколаївський агролісгосп».

2. Перспективними напрямками підвищення ефективності вирощування дуба звичайного є використання сучасних способів передпосівної обробки насіння (зокрема стратифікації, термічної підготовки, застосування стимуляторів росту), удосконалення складу субстратів, контроль вологості та температурного режиму, а також запровадження контейнерних технологій, що сприяють формуванню життєздатного та продуктивного садивного матеріалу.

3. За підсумками польових досліджень встановлено, що стан дубових насаджень на дослідних ділянках переважно оцінюється як добрий: дерева мають рівномірний ріст, зімкнуті крони та повноту 0,7-0,8. Найбільш істотний вплив на ріст і розвиток молодняку чинять умови зволоження та тип ґрунтів.

4. Було здійснено оцінку росту та приживлюваності саджанців дуба звичайного у складі дворічних культур, створених із використанням різних типів садивного матеріалу – із закритою та відкритою кореневою системою, а також вирощених у контейнерах різного об'єму.

5. Встановлено, що об'єм контейнера суттєво впливає не лише на біометричні характеристики саджанців, а й на інтенсивність їх приживлюваності в умовах лісових культур. Серед досліджених варіантів (0,2-0,5 л) найкращі результати за ростом, діаметром та загальним розвитком продемонстрували саджанці дуба із закритою кореневою системою, вирощені у контейнерах середнього об'єму.

6. Під час створення лісових культур дуба звичайного встановлено, що використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою забезпечує значно вищий рівень приживлюваності – у межах 84,6-90,3 %, тоді як за

застосування відкритої кореневої системи цей показник становив лише 68,3-75,4 %.

7. Підсумовуючи результати проведеного дослідження, встановлено, що насадження дуба звичайного на території ДП «Миколаївський агролісгосп» перебувають у задовільному санітарному стані. Переважна більшість дерев належить до здорових або слабо ослаблених категорій, а найвищі показники росту та збереженості спостерігалися у природних деревостанах із високим класом бонітету (I-II).

8. Результати досліджень свідчать, що вирощування у пінополістиролових ящиках виявилось менш результативним: через переплетення коренів, які потребували обрізування, середня висота рослин становила лише $15 \pm 1,5$ см, тоді як у варіанті з поліетиленовими пакетами вона досягала $40 \pm 1,7$ см. Крім того, діаметр кореневої шийки у «пакетних» саджанців був у середньому більшим на $3,5 \pm 0,3$ мм, що підтверджує перевагу технології вирощування дуба звичайного у пакетах із закритою кореневою системою.

9. Порівняльний аналіз показав, що різниця у рості дворічних саджанців дуба, висаджених у культури, створені з касетних контейнерів та саджанців з відкритою кореневою системою, була незначною – у межах 3-6 % за висотою та приростом, тоді як діаметр стовбурців залишався приблизно однаковим у всіх варіантах.

10. Отримані результати можуть бути використані у практиці лісових господарств для вдосконалення технологічних процесів вирощування саджанців дуба звичайного, а також при розробленні рекомендацій щодо відновлення дубових лісів і підвищення їх продуктивності.

РЕКОМЕНДАЦІЇ

ДП «Миколаївський агролісгосп» може суттєво оптимізувати свою лісогосподарську діяльність та підвищити продуктивність дубових насаджень, впровадивши результати проведеного дослідження.

Ключовою рекомендацією є використання технології вирощування дуба звичайного в поліетиленових пакетах із закритою кореневою системою («КС-1»), яка забезпечує кращі морфологічні показники та приживлюваність сіянців. Агролісгосп може також оптимізувати вибір контейнерів, надаючи перевагу більшому об'єму («КС-1»), оскільки це напряду впливає на ростові характеристики.

Впровадження цих методів дозволить отримувати більш здорові та життєздатні сіянці, зменшуючи втрати під час садіння та підвищуючи ефективність лісовідновлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лісовий кодекс України : Закон України від 21.01.1994 № 3852-ХІІ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12> (дата звернення: 18.09.2023).
2. Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 № 1777-р (Редакція від 22.09.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 22.09.2023).
3. Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М., Маурер В. М. Лісові культури : підручник. Львів : Камула, 2005. 608 с. URL: https://shron1.chtyvo.org.ua/Hordiienko_Mykhailo_Ivanovych/Lisovi_kultury.pdf (дата звернення: 18.09.2023).
4. Даниленко О. М. Особливості росту дуба звичайного в культурах, створених різними видами садивного матеріалу, в південно-східній частині Лівобережного Лісостепу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2024. Т. 34, № 5. С. 29–34. DOI: <https://doi.org/10.36930/40340504>.
5. ДП «Миколаївський агролісгосп» : досьє компанії. *YouControl*. URL: https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/45145090/ (дата звернення: 18.09.2025).
6. Дуб звичайний (*Quercus robur*). *Інститут еволюційної екології НАН України*. URL: <https://www.ieenas.org/p/dub-zvichainii/> (дата звернення: 18.09.2025).
7. Дуб звичайний (*Quercus robur*). *Розсадник «Зелені Янголи»*. URL: <https://landshaft.info/ru/dub/2174-quercus-robur> (дата звернення: 18.09.2025).
8. Екологія лісів : навч. посіб. / В. П. Шлапак та ін. Умань : ВВЦ «Візаві», 2019. 122 с. URL: <https://forestry.udau.edu.ua/assets/files/metodichki/posibnik-pdf.pdf> (дата звернення: 18.09.2023).

9. Іванюк І. Д. Дубові деревостани Правобережного Полісся України та їх лісівничо-екологічний потенціал : дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.03.03. Київ, 2020. 416 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u145/dis_ivanyuk.pdf (дата звернення: 17.09.2025).
10. Іванюк І. Д., Гиря В. А. Динаміка площ та таксаційних показників дубових насаджень Правобережного Полісся України. *Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку* : зб. матеріалів наук.-практ. конф. (Малин, 22 берез. 2018 р.). Малин : МЛТК, 2018. С. 37–41. URL: <https://zhatk.zt.ua/wp-content/uploads/2020/10/zbirnik-materialiv-iiivseukra%D1%97nsko%D1%97-naukovo-praktichno%D1%97konferenczi%D1%97-malin..pdf> (дата звернення: 16.09.2025).
11. Іванюк І. Д., Іванюк Т. М. Походження дубових деревостанів Правобережного Полісся України. *Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку* : зб. матеріалів наук.-практ. конф. (Малин, 22 берез. 2018 р.). Малин : МЛТК, 2018. С. 7–10. URL: <https://zhatk.zt.ua/wp-content/uploads/2020/10/zbirnik-materialiv-iiivseukra%D1%97nsko%D1%97-naukovo-praktichno%D1%97-konferenczi%D1%97-malin..pdf> (дата звернення: 26.04.2023).
12. Іванюк Т. М. Дубові насадження центрального Полісся України. 9 с. URL: https://nd.nubip.edu.ua/2014_1/12.pdf (дата звернення: 22.04.2023).
13. Кобець О. В. Особливості стану, росту і формування дубових насаджень Великоанадольського лісового масиву : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.03. Харків, 2017. 215 с. URL: https://uriffm.org.ua/media/dissertation/kobets_dissertation_0.pdf (дата звернення: 03.09.2025).
14. Коваленко І. М. Лісова екологія з основами лісовідновлення та лісорозведення : підручник. Суми : Університетська книга, 2018. 215 с.

15. Корма О. М., Прокопенко Г. М. Лісознавство : метод. вказівки... спец. 205 «Лісове господарство». Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2020. 54 с. URL: <http://ir.stu.cn.ua/jspui/bitstream/123456789/21168/1/%D0%9B%D1%96%D1%81%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE..pdf> (дата звернення: 19.09.2025).
16. Ларченко В. І. Деякі історичні аспекти лісорозведення в Україні. *Актуальні проблеми та наукові звершення молоді на початку третього тисячоліття* : зб. матеріалів V Наук.-практ. конф. (Слов'янськ, 19 листоп. 2020 р.). Харків : ФОП Бровін О. В., 2020. С. 68–70. URL: <https://stlnau.in.ua/samoosvita/item/2020/lnau201119.pdf> (дата звернення: 18.09.2025).
17. Ліндквіст Б. Лісова генетика у шведській лісівничій практиці / реф. Т. П. Некрасової. Новосибірськ : Новосибірське НТО Ліспром, 1958. 23 с.
18. Ліси в умовах сучасних викликів : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених, аспірантів і здобувачів (Харків, 20 жовт. 2022 р.). Харків, 2022. 93 с.
19. В. Б. Левченка. Лісова таксація : навч.-практ. посіб. для студ. спец. 205 «Лісове господарство: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2021. 296 с. URL: <http://repozitory.zhatk.zt.ua//handle/123456789/126> (дата звернення: 19.09.2025).
20. Лісопатологія з основами моніторингу : підручник / за ред. В. Б. Левченка. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020. 268 с. URL: <http://repozitory.zhatk.zt.ua/bitstream/123456789/127/1/Лісопатологія.pdf> (дата звернення: 19.09.2025).
21. Лисенко А. І. Аналіз дубових насаджень на Поділлі України. *Ліс, наука, молодь* : матеріали VII Всеукр. наук.-практ. конф. (Житомир, 20 листоп. 2019 р.). Житомир : ЖНАЕУ, 2019. С. 133–134. URL: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/39124> (дата звернення: 18.09.2025).

22. Лось С. А. Аналіз 15-річної динаміки інтенсивності цвітіння і плодоношення клонів дуба звичайного на Північному Сході України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2008. Вип. 113. С. 42–50.
23. Лялін О. І. Удосконалення технологій вирощування сіянців сосни і дуба із закритою кореневою системою в умовах Лівобережного Лісостепу : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.01. Харків, 2012. 20 с.
24. Мазур В. А., Мудрак Г. В. Екологічний стан лісових асоціацій «Ботанічного саду «Поділля». *Екологія та охорона навколишнього середовища*. 2018. № 10. С. 30–47. URL: <http://repository.vsau.org/getfile.php/19258.pdf> (дата звернення: 19.09.2025).
25. Майборода В. В. Стан дубових насаджень у лісовому фонді України та перспективи їх відтворення. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2010. Вип. 20.12. С. 27–34. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2010/20_12/27_Maj.pdf (дата звернення: 18.09.2025).
26. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України / за ред. В. Л. Мешкової. Харків : Планета-Прінт, 2020. 92 с. URL: https://uriffm.org.ua/static/main/files/method_naglyad_oblik_prognoz_.pdf (дата звернення: 18.09.2025).
27. Овсієнко В. В. Вплив різних технологій вирощування садивного матеріалу на стан насаджень дуба звичайного. *Актуальні проблеми та наукові звершення молоді на початку третього тисячоліття* : зб. матеріалів V Наук.-практ. конф. (Слов'янськ, 19 листоп. 2020 р.). Харків : ФОП Бровін О. В., 2020. С. 75–76. URL: <https://stlnau.in.ua/samoosvita/item/2020/lnau201119.pdf> (дата звернення: 17.09.2025).
28. Познякова С. І. Сучасний стан видів інтродуцентів в лісових насадженнях і дендропарках Лівобережного Лісостепу України. *Збереження рослин у зв'язку зі змінами клімату та біологічними інвазіями* : матеріали

міжнар. наук. конф. (Біла Церква, 31 берез. 2021 р.). Біла Церква : Білоцерківець, 2021. С. 115–120.

29. Результати відбору плюсових дерев сосни і дуба в рівнинній частині України та в Криму у 2010–2014 рр. / С. А. Лось та ін. *Лісівництво та агролісомеліорація*. 2015. Вип. 126. С. 139–146.

30. Ромедер Е., Шенбах Г. Генетика і селекція лісових порід / пер. з нім. Москва : Сільгоспліт, 1962. 268 с.

31. Савущик М. П., Ірклієнко С. П., Тараненко Ю. М. Лісові насінницькі центри: технології і обладнання : навч. посіб. Боярка : Укрцентркадрліс, 2010. 46 с.

32. Сучасний стан та ефективність використання постійної лісонасінневої бази Вінниччини / В. І. Блистів та ін. *Лісове та садово-паркове господарство*. 2022. № 27. С. 183–199. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/32367.pdf> (дата звернення: 19.09.2025).

33. Сучасність і перспективи розвитку лісової галузі, ландшафтної архітектури і землевпорядкування : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Харків, 24–25 квіт. 2025 р.). Харків : ДБТУ, 2025. 235 с.

34. Сучасні методи відтворення лісових насаджень : метод. рек. ... доктора філософії за спец. 205 «Лісове господарство» / уклад. В. П. Шлапак, С. А. Адаменко. Умань : Уманський НУС, 2020. 22 с. URL: <https://forestry.udau.edu.ua/assets/files/metodichki/metodichki-df/metodichka-suchasnimetodi.pdf> (дата звернення: 19.09.2025).

35. Теслевич Е. І., Кічура В. П. Використання особливостей розподілу дерев за класами Крафта для контролю за якістю доглядових рубань у букових насадженнях. *Ліс, наука, молодь* : матеріали VII Всеукр. наук.-практ. конф. (Житомир, 20 листоп. 2019 р.). Житомир : ЖНАЕУ, 2019. С. 264–265. URL: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/39124> (дата звернення: 18.09.2025).

36. Характеристика природних дубових лісів та природного поновлення в умовах ДП «Тульчинське ЛМГ» І. С. Нейко та ін. *Лісове та садово-паркове господарство*. 2022. № 27. С. 166–182. URL: <http://repository.vsau.org/getfile.php/32366.pdf> (дата звернення: 17.09.2025).

37. Чемерис І. А., Ключка С. І., Забродоцький О. С. Еколого-біологічні властивості і поширення дуба звичайного в умовах ДП «Корсунь-Шевченківський лісгосп». *Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку* : зб. матеріалів V Міжнар. наук.-практ. конф. (Херсон – Кропивницький, 27–28 жовт. 2022 р.). Одеса : Олді+, 2022. С. 239–242. URL: http://ksau.kherson.ua/files/konferencii/2022/10/conf-20221027_mat.pdf (дата звернення: 27.04.2023).

38. Яворовський П., Сегеда Ю. Перспективи використання контейнерного садивного матеріалу дуба звичайного (*Quercus robur* L.) для створення лісових культур. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2016. Vol. 26, no. 3. P. 222–226. DOI: <https://doi.org/10.15421/40260336>.

39. Яворовський П. П., Сегеда Ю. Ю. Перспективи використання сіянців із закритою кореневою системою для лісовідновлення насаджень дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у Правобережному Лісостепу України. *Флористичне і ценотичне різноманіття у відновленні, збереження та охороні рослинного світу* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 23–25 квіт. 2018 р.). Київ : Ліра-К, 2018. С. 173–175.

40. Andrusyak U. I. The impact of English oak (*Quercus robur* L.) acorn storing methods on their germination and standard planting stock output. *Forestry and Forest Melioration*. 2022. No. 141. P. 85–87. DOI: <https://doi.org/10.33220/1026-3365.141.2022.85>.

41. Cultivation of planting material in forest nurseries of the Volyn region. *Notes in Current Biology*. 2023. Vol. 4, no. 2. DOI: <https://doi.org/10.29038/2617-4723-2022-2-6>.
42. Evaluation of growth characteristics of one-year poplar and willow clones in short rotation plantation in Kharkiv region / N. K. Kutsokon et al. *Studia Biologica*. 2018. Vol. 12, no. 1. P. 55–64.
43. Growing of the Containerized Seedlings of English Oak (*Quercus robur* L.) to Establish Sustainable Plantations in Forest-Steppe Ukraine / M. Reho et al. *Forests*. 2022. Vol. 13. Art. 1359. DOI: <https://doi.org/10.3390/f13091359>.
44. Growth and development of crowns and closure of *Quercus robur* L. stands planted with various types of planting material / P. B. Tarnopilsky et al. *Forestry and Forest Melioration*. 2019. No. 134. P. 47–56. DOI: <https://doi.org/10.33220/1026-3365.134.2019.47>.
45. Optimizing the Technologies of Initiation and Restoring Oak Forests by Applying Physiological Methods / N. Zdioruk et al. *Acta Scientific Agriculture*. 2024. Vol. 8, no. 8. DOI: <https://doi.org/10.31080/ASAG.2024.08.1364>.
46. Ostapchuk O. S., Kuzovych V. S., Sovakov O. V. Вплив методу створення насаджень дуба звичайного (*Quercus robur* L.) на їхню продуктивність в умовах свіжої грабової діброви Правобережного Лісостепу України. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2018. Vol. 28, no. 2. P. 59–63. DOI: <https://doi.org/10.15421/40280210>.
47. Schopmeyer C. S. Seeds of woody plants in the United States. Washington, D.C. : U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, 1974. 883 p. (Agriculture handbook ; no. 450).
48. Seedling regeneration techniques affect root systems and the response of *Quercus robur* seedlings to water shortages / M. Zadworny et al. *Forest Ecology and Management*. 2021. Vol. 479. Art. 118552. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118552>.

49. Successful In Vitro Shoot Multiplication of *Quercus robur* L. Trees Aged up to 800 Years / P. Chmielarz et al. *Plants*. 2023. Vol. 12, no. 12. Art. 2230. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants12122230>.

50. Zdioruk N., Platovschii N., Ralea T. Biological aspects of the methodology for obtaining *Quercus robur* L. *The Section IV. Biotechnology for environment and plant protection*. 2022. DOI: <https://doi.org/10.53040/abap6.2022.82>.

ДОДАТКИ

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ QUERCUS ROBUR L. В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Волк В. А., студ. 2м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. С. О. Бутенко
Сумський НАУ

Дуб звичайний є одним із найбільш поширених насаджень України. Деревина, яку видобувають з дубових насаджень чудово підходить для будівельних цілей, виготовлення меблів та інших виробів. Окрім того, його насадження створюють чудові умови для існування флори і фауни в усіх областях України.

У «Державній стратегії управління лісами України до 2035 року» серед вказаних основних проблем у лісовому господарстві, є недостатня лісистість території держави, невисока екологічна стійкість лісів, недостатній їх ресурсний потенціал. Ці негативні аспекти посилюються кліматичними змінами.

Проблеми та завдання, які визначено для розвитку лісового господарства на державному і регіональному рівнях, є доволі складними. Їхнє виконання вимагає нових підходів, сучасних рішень та впровадження ефективних реформ у сфері лісокористування.

Дуже важливим способом підвищити якість садивного матеріалу є використання насіння з постійної лісонасінневої бази. Завдяки поліпшенню його генетичних властивостей можна отримати більш продуктивні насадження. Дослідження показують, що приріст деревини в потомстві, вирощеному на лісонасінних плантаціях (ЛНП), зазвичай перевищує 10 %, а для окремих порід може становити понад 15 %.

Якщо відбирати насіння приблизно від половини найкращих дерев, перевічених за потомством, то селекційний ефект ЛНП може зрости ще на 5-6 %.

Останнім часом у лісівництвах особливої популярності набуває використання контейнерного садивного матеріалу, який широко застосовують у практиці лісового господарства Польщі, Нідерландів, Німеччини та ряду інших країн.

Дослідження Яворовського П. П. та Сегеди Ю. Ю. показало перспективність використання такого садивного матеріалу умовах свіжої грабової діброви.

В 2025 році для отримання садивного матеріалу високої якості дуба звичайного проводилось дослідження із застосуванням різних способів вирощування жолудів. Оцінювали ефективність створених культур дуба звичайного у лісовому фонді ДП «Миколаївський агролісгосп». Вимірювання проводили з точністю до 1 см за висотою рослин та до 1 мм за діаметром кореневої шийки.

Для цього було підготовлено дві системи вирощування:

- пінополістиролові ящики (150 шт.) глибиною 23 см з отворами для дренажу, куди висіяли 10 тис. жолудів у ґрунтосуміш (родючий ґрунт, пісок і торф у співвідношенні 1:1:1);
- поліетиленові пакети (10 тис. шт.) висотою 30 см і діаметром 8 см з отворами внизу, які щільно встановлювали у дерев'яні коробки без дна на щебенево-гравійній подушці.

Жолуді розміщували боком у 2-3 см заглиблення, присипали ґрунтосумішшю та підтримували її вологість на рівні 60-80 % повної вологоємності. Догляд за сіянцями включав 4-5 підживлень аміачною селітрою та препаратами «Гумісол» і «Актара», а також 6-7 обробок проти борошнистої роси. Полив проводили тільки у вечірній час або зранку, щоб уникнути сонячних опіків, додатково 2-3 рази за сезон вручну видаляли бур'яни.

Результати показали, що вирощування у пінополістиролових ящиках було менш ефективним: корені перепліталися й потребували обрізування, рослини мали середню висоту лише $15 \pm 1,5$ см, тоді як у поліетиленових пакетах висота сягала $40 \pm 1,7$ см. Діаметр кореневої шийки в «пакетних» саджанців також був більшим у середньому на $3,5 \pm 0,3$ мм. Це свідчить про перевагу технології вирощування дуба у пакетах із закритою кореневою системою.

Навіть з низкою труднощів вирощування дуба звичайного є важливим компонентом екосистеми та має величезне значення для покращення якості навколишнього середовища. Тому отримання садивного матеріалу цієї породи є важливим завданням для підтримки природної різноманітності.