

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ

Кафедра загальної та прикладної екології і зоології

Кваліфікаційна робота
магістр

на тему ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА РОЗМНОЖЕННЯ ТА
РОЗВИТОК ОСНОВНИХ ЛІСОУТВОРЮВАЛЬНИХ ПОРІД В
ЗНАМ'ЯНСЬКОМУ РАЙОНІ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1018-1з
спеціальності 101 Екологія
освітньої програми Екологія та охорона
навколишнього середовища

В.О. Савченко

Керівник доц., доц., к.с/г.н. Г.Ф. Дударєв

Рецензент доц., доц.,к.с/г.н. Н.М. Притула

Запоріжжя – 2019

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет біологічний

Кафедра загальної та прикладної екології і зоології

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 101 Екологія

Освітня програма Екологія та охорона навколишнього середовища

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

О. Ф. Рильський

«___» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Савченку Віктору Олександровичу

1. Тема роботи Вплив екологічних факторів на розмноження та розвиток основних лісоутворювальних порід в Знам'янському районі Кіровоградської області. Improvement of Environmental Factors for the Expansion and Development of the Main Forest Species in the Znamyansky District of the Kirovograd Region.

керівник роботи Дударєва Галина Федорівна, к.с/г.н., доцент

затверджена наказом ЗНУ від « 12 » червня 2019 р. № 940 -с

2. Строк подання студентом роботи грудень 2019 року

3. Вихідні дані до роботи експериментальні дані, отримані за 2016–2019 рр.

4. Зміст розрахунково–пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) : визначити біометричні показники насіння з дерев лісництва, що росли на різних типах ґрунтів; порівняти показники схожості насіння дубів звичайного та червоного, сосни звичайної на ділянках з різними ґрунтовими умовами; порівняти середній приріст на різних типах ґрунтів лісництва.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Таблиці 3.1–3.5; Рисунки 1.1–1.18, 3.1–3.7; Додатки А, Б, В, Г

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	КОНСУЛЬТАНТ	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	Притула Н.М. к.с./г.н., доцент		

7. Дата видачі завдання _____ 15 вересня 2018 року _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1	Постановка проблеми, опрацювання літературних джерел за темою	вересень 2018 р.	виконано
2	Попередній аналіз результатів: морфометричні та біометричні дослідження польової частини досліджу	вересень 2018 р.	виконано
3	Попередній аналіз результатів: морфометричні та біометричні дослідження польової частини досліджу	жовтень 2018	виконано
4	Попередній аналіз результатів: морфометричні та біометричні дослідження польової частини досліджу	листопад 2018 р. – травень 2019 р.	виконано
5	Аналіз результатів динаміки показників за весь час досліджень	вересень 2019 р.	виконано
6	Написання чернетки 3 глави	жовтень 2019	виконано
7	Написання чернетки роботи	жовтень 2019 р.	виконано
8	Здача студентом готової роботи	листопад 2019 р.	виконано
9	Підготовка доповіді, презентації	грудень 2019 р.	виконано

Студент _____

В.О. Савченко

Керівник роботи _____

Г.Ф. Дударєва

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____

Н.М. Притула

РЕФЕРАТ

Дана робота викладена на 98 сторінках друкованого тексту, містить 5 таблиць, 35 рисунків, 4 додатки. Перелік використаних літературних джерел складає 83 найменування.

Об'єктом дослідження були насіння та сіянці основних лісоутворювальних порід Кіровоградської області дубів звичайного та червоного, сосни звичайної.

Мета роботи – визначити вплив ґрунтових умов на схожість насіння дубів звичайного та червоного, сосни звичайної.

Методи дослідження – вивчення схожості насіння дубів звичайного та червоного, сосни звичайної, ваговий метод визначення маси 1000 насінин, біометричне вимірювання показників насіння та сіянців за роки зростання.

Новизна полягає в тому, що в роботі висвітлюється вплив такого фактору як структура та фізико-хімічний склад ґрунтів на життєздатність насіння та сіянців дубів звичайного, червоного та сосни звичайної в окремих ділянках Знам'янського району Кіровоградської області.

В результаті чотирьох років досліджень було встановлено, що польова схожість та розвиток сіянців дубів звичайного, червоного та сосни звичайної в кліматичних умовах Знам'янського району Кіровоградської області знаходяться в межах норми. Результати, отримані в ході роботи, можуть бути використані при розробці методик вирощування, виборі місць для закладки розсадників дубів звичайного та червоного та сосни звичайної в центральній частині України.

**ДУБ ЗВИЧАЙНИЙ, ДУБ ЧЕРВОНИЙ, СОСНА ЗВИЧАЙНА,
СХОЖІСТЬ НАСІННЯ, ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА
СТРУКТУРА ГРУНТІВ**

ABSTRACT

This work is presented on 98 pages of printed text, contains 5 tables, 36 figures, 4 appendices The list of used literature sources is 83 titles.

The object of the study was the seeds and seedlings of the main forest-forming rocks of the Kirovohrad region of ordinary and red, common pine.

The purpose of the work is to determine the influence of soil conditions on the germination of seed of oak ordinary and red, common pine.

Methods of study – the study of germination of seeds of oak ordinary and red, pine, weight method for determining the mass of 1000 seeds, biometric measurement of seed and seedlings over the years of growth.

This work is relevant due to the fact that the environmental conditions of the Znamensky district of Kirovohrad region have not been sufficiently studied previously for the cultivation of the planting material mentioned.

The novelty is that the influence of such a factor as the structure and physicochemical composition of soils on the viability of seeds and seedlings of common, red and pine oak in some parts of the Znamyansky district of Kirovohrad region is covered in the paper.

Four years of research have established that the field germination and development of seedlings of common, red and pine oak in climatic conditions of the Znamyansky district of the Kirovograd region are within the normal range. The results obtained in the course of the work can be used in the development of cultivation techniques, the selection of places for laying nurseries of oaks common and red and pine in the central part of Ukraine.

COMMON OAK, OAK RED, PINE COMMON, SEED SIMILARITY,
PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES AND SOIL STRUCTURE

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	12
1.1 Лісові ресурси України та Кіровоградщини.....	12
1.2 Кліматичні особливості та географічне розташування особливості Кіровоградської області	15
1.3 Ґрунти Кіровоградщини.....	16
1.4 Комплексний вплив екологічних факторів в лісових угрупованнях.....	19
1.5 Загальноботанічна характеристика дубів звичайного та червоного.....	26
1.6 Поширення та екологічна приуроченість дубів звичайного та червоного.....	29
1.7 Застосування дубів звичайного та червоного в медицині	31
1.8 Основні характеристики деревини дубів червоного та звичайного, сосни звичайної.....	34
1.9 Ботанічна характеристика сосни звичайної	39
1.10 Поширення та екологічна приуроченість сосни звичайної.....	41
1.11 Утилітарне застосування сосни звичайної.....	41
1.12 Вирощування соснових лісів на території України та Кіровоградської області.....	42
1.13 Промислове вирощування посадкового матеріалу сосни звичайної.....	46
1.14 Розведення та відновлення дібров на території у лісовому фонді Кіровоградщини.....	51
1.15 Отримання посадкового матеріалу дубів звичайного та червоного.....	56
1.16 Основні захворювання та шкідники дубів звичайного та червоного, сосни звичайної, основні методи боротьби з ними.....	59
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	64
2.1 Загальна ботанічна характеристика сосни звичайної, дубів звичайного та	

червоного.....	64
2.2 Методи досліджень	65
2.3 Статистична обробка одержаних результатів.....	68
3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	70
3.1 Характеристика ґрунтів на дослідних ділянках.....	70
3.2 Визначення впливу ґрунтових умов на біометричні показники рослин...	72
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	82
ВИСНОВКИ.....	86
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	87
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	88
ДОДАТКИ.....	95

ВСТУП

Близько 15 % всієї території України вкриті лісовою рослинністю. Загальна площа українського лісу становить 10,4 млн га. Ліси займають значну частину Карпат і західних областей країни, ростуть вони на півночі і в міру просування на південь, лісова рослинність стає все рідше

Реліктові ліси України збереглися в Закарпатській області та на території Полісся. Решта лісової рослинності створена штучним шляхом і потребує постійного контролю та посиленого догляду. Деревя в лісах переважно середньовікові та молоді. Серед представлених порід лідирує сосна, бук, ялина і дуб.

Українські ліси використовуються для заготівлі деревних будівельних матеріалів, як паливний ресурс, а також як джерело сировини для різних сфер промисловості. Ліси на території Кіровоградської області здебільшого віднесені до категорії захисних і виконують ґрунтозахисні, водоохоронні та інші захисні функції, в зв'язку з чим лісорозведення завжди було пріоритетним напрямком розвитку лісового господарства області.

В останнє десятиліття можна спостерігати падіння обсягу догляду за лісовими ресурсами. Хронічне недовикористання лісосік з низькою рентабельністю заготовок. Зловживання заходами по оздоровленню лісу (за даними Держлісагентства більше половини вирубанної деревини добувають внаслідок санітарних рубок). Найчастіше вирубують ті лісові масиви, що прилягають до транспортних артерій. Також в Україні існує проблема застарілих даних про стан лісу, відсутній регулярний аудит і облік лісових ресурсів.

В Україні існує проблема нелегальної вирубки лісу, підміна сортності та виду деревини. Використання адміністративного ресурсу і корупційних схем призвело до нецільового використання лісових земель, самозахоплення або нелегальної приватизації лісових і заповідних зон.

В Україні в 2018 році було відтворено лісів на площі 43,7 тис. га, загальна площа яких становить 7,6 млн га (73 % всього лісового фонду України). Відновлення лісів в 2018 році відбувалося, в більшості, на місцях суцільних зрубів 2017 року. У 2017 році площа суцільних зрубів становила 40 тис. га. У 2018 році відтворено лісів на площі 43,7 тис. га (створено нових лісів – 1,9 тис. га. В 2017 році відбулося значне зменшення площі зрубів від суцільних рубок під час заготівлі деревини. Таке зменшення обумовлено Санітарними правилами в лісах України, якими і було передбачено обмеження застосування суцільних санітарних рубок.

Основними, найбільш актуальними проблемами щодо формування і раціонального використання лісових ресурсів Кіровоградщини є: порушення збалансованості між лісосировинними запасами, обсягами лісоспоживання і екологічними вимогами; значне виснаження лісосировинної бази, погіршення природних комплексів, деградація рослинного покриву; обмеженість інвестицій для лісогосподарського виробництва; скорочення обсягів лісокористування та низький рівень задоволення потреб у деревині за рахунок місцевих ресурсів.

Вирішення названих проблем тісно пов'язано з розширеним відтворенням лісових ресурсів за допомогою зокрема таких культур як дуб звичайний та сосна звичайна, підвищенням ефективності їх охорони і використання. Необхідно проводити активні заходи щодо захисту і відновлення лісових насаджень з тим, щоб поступово переходити на забезпечення потреб країни переважно за рахунок власних ресурсів із збереженням основних екологічних функцій лісу. Поряд з цим принципово важливо підвищити експортні можливості лісового господарства Кіровоградської області [1].

Метою даної роботи є визначення впливу різного за структурою та хімічним складом ґрунту, як одного з можливих екологічних факторів, на вирощування посадкового матеріалу таких культур як дуби звичайний та червоний, сосна звичайна та розробку основних напрямків поліпшення

методик вирощування сіянців зважаючи на ці фактори на базі лісового господарства в Знам'янському районі Кіровоградської області, що має посприяти забезпечення розвитку лісової інфраструктури.

Основні завдання які ми ставили перед виконанням роботи:

– визначити біометричні показники насіння, зібраного з плюсових дерев лісництва; дослідити фізичні та хімічні чинники ґрунту, як один з важливих абіотичних факторів, які впливають на ріст і розвиток сіянців та садженців дубів червоного та звичайного, сосни звичайної.

– порівняти показники схожості насіння дубів звичайного та червоного, сосни звичайної на ділянках з різними ґрунтовими умовами;

– порівняти середній приріст рослин дубу звичайного та сосни звичайної на різних типах ґрунтів лісництва.

Результати роботи були апробовані на науковій-практичній конференції Екологія. Людина. Суспільство (23 травня 2019 р., м. Київ), в тезах «Розмноження дубу звичайного та сосни звичайної в умовах Знам'янського району Кіровоградської області» та на міжнародній конференції молодих вчених Актуальні проблеми ботаніки та екології (6-9 вересня 2019 року) в тезах «Вплив екологічних факторів на розмноження та розвиток основних лісоутворювальних порід в Знам'янському районі Кіровоградської області».

1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Лісові ресурси України та Кіровоградщини

Загальна площа лісового фонду України складає близько 10 млн. га, в т.ч. покрита лісом – 8,6 млн. га. Лісистість країни досягла лише 14,3 %, що значно менше, ніж лісистість більшості розвинених країн світу (Угорщина – 18 %, Франція – 27,8 %, Румунія – 28,1 %, Польща – 28,7 %, Німеччина – 29 %, США – 32,7 %, Болгарія – 34,4 %). Запаси деревини в Україні складають 2,1 млрд м³ (2015 р.)

Нерівномірність розміщення лісових ресурсів є наслідком різноманітних природних умов, але в більшій мірі – впливу господарської діяльності людини, яка призвела до знищення лісів. Так лише в період 1814–1914 р.р. площа лісів зменшилась на третину.

Тотальні вирубки лісу в період Другої світової війни і в післявоєнні роки призвели до нерівномірного розподілу вкритої лісом площі по його ростовим групам: молодняк досягає 45 %, середньовіковий ліс – 38 %, стиглий – 7 %. Між тим як оптимальні значення цих показників повинно складати відповідно 32, 34 і 17 %. Особливо інтенсивні рубки ведуться в соснових і дубових посадках, в яких на спілий ліс припадає менше ніж 4%. В цілому стиглі ліси займають площу, яка в 2,5 рази менше оптимальної, а в соснових лісах – в 7 разів менше [1].

На території України переважають цінні хвойні (сосна, ялина, ялиця) і твердолистяні породи, серед яких особливо цінними є дуб, бук, явір, ясьонь. Часто зустрічаються клен, черешня, груша, які дають цінну сировину для меблевої промисловості.

За народногосподарським значенням і функціям ліси України розділяють на дві групи. До першої групи (48 % площі лісів) відносять водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні і оздоровчі ліси, а також ліси

спеціального цільового призначення. Деревину в лісах першої групи заготовляють при проведенні лісогосподарських заходів – рубок догляду за лісом санітарних і лісовідновлюючих рубок спілого лісу.

До другої групи (52 %), належать ліси, які мають захисне і обмежене експлуатаційне призначення.

Кожного року в лісах України заготовляють значну кількість грибів, диких плодів (лісовий горіх, шипшина) і ягід (чорниця, суниця, малина), лікарських рослин, березового соку, меду та ін.

Охорона та використання лісових ресурсів в Україні регулюється лісовим законодавством.

На найближчу перспективу (10–15 років) можливо значно розширити площу лісів, використовуючи, еродовані або низькопродуктивні землі. З загальної площі таких земель можливо було б використати біля 4 млн га. Найбільша кількість резервних земель знаходиться в південних та південно-східних районах, де лісистість території в 2–2,5 рази нижче оптимальної, а площа лісів в розрахунку на душу населення в 2–10 разів нижче норми [2,3].

Кіровоградщина небагата на ліси, проте вони тут дуже різноманітні. Основні лісові масиви зосереджені у Придніпровській частині, на південних відрогах Придніпровської височини. Одним з найбільших є Чорноліський масив, розташований на піднятому правому березі верхів'я р. Інгулець, а саме його південно-західна частина виходить на вододіл між річками Інгулець та Інгул.

На півночі до Чорноліського масиву прилягає другий великий масив вододільно-балкових лісів – Дмитрівсько-Чутівський. На південь від Чорного лісу ліси зростають лише в глибоких балках і мають здебільшого невелику площу.

Характер балкових лісів відрізняється від тих, які зростають у Чорноліському та Дмитрівсько-Чутівському масивах (рис. 1.1 сторінка 13). У деревостані переважають дуб та граб, утворюючи грабово-дубові ліси. Граб тут, поблизу межі зі степовою зоною, знаходиться на південній межі ареалу

та відзначається дещо уповільненим ростом. Менші площі у масиві займають ясеневі-дубові та липові-дубові ліси, а також чисті дубові насадження. В деревостанах трапляються клени гостролистий та польовий, в'яз, береза. Основною породою тут є дуб – дерево, яке нерідко називають національним деревом України.

Для лісівників Кіровоградщини головне завдання – це робота над створенням захисних лісових масивів. В області забезпечено виконання завдань по створенню лісів: на 414 га проведено лісовідновлення, створено 1286 га нових лісів, ще 67 га залишено під природне поновлення. Загальна площа лісовідновлення та лісорозведення становить 1767 га, що в 3,6 рази перевищує площу суцільних рубок попереднього року.

Для того, щоб забезпечити посадкову кампанію власним садивним матеріалом, було вирощено понад 10 млн. стандартних сіянців та заготовлено 79 т лісового насіння, 58 т з яких – це основна лісоутворююча порода області – дуб звичайний.

Лісгоспами області у 2012 р. закладено 42 га плантацій новорічних ялин. Особливу увагу лісівники приділяли реконструкції лісових доріг, оскільки від їх стану напряду залежить ефективність та результативність роботи лісових господарств [4].

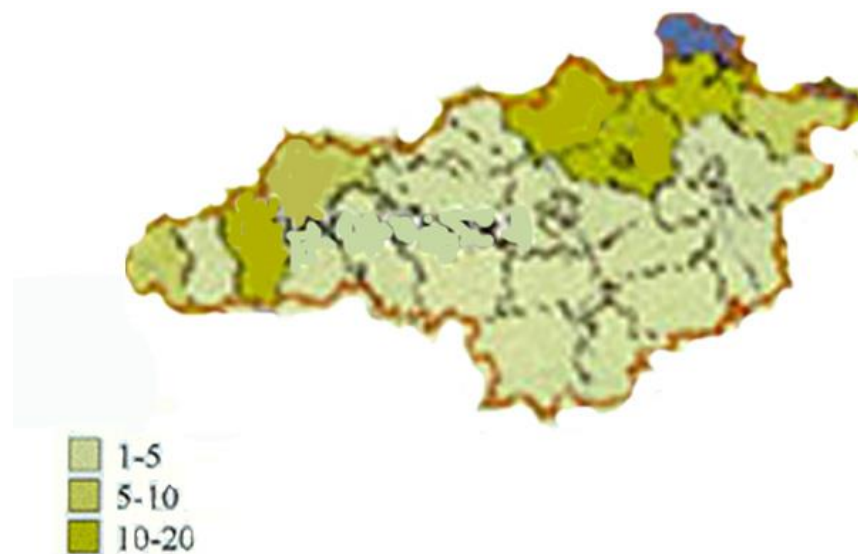


Рисунок 1.1 – Відсоток заліснення різних районів Кіровоградської області

На рисунку 1.1 показані площі, що зайняті насадженнями основних лісо утворюючих порід за даними державного агентства лісових ресурсів України.

1.2 Кліматичні особливості та географічне розташування Кіровоградської області

Площа Кіровоградської області становить 24,6 тис. м³ (4,1 % від території України). Протяжність області з півночі на південь становить майже 148 км, із заходу на схід – 335 км.

Область має порівняно великі запаси деяких мінеральних ресурсів. З паливних ресурсів тут є поклади бурого вугілля в м. Олександрія [5].

Клімат області помірно-континентальний. Зима м'яка, з частими відлигами, а літо спекотне. У другій половині літа на території Кіровоградщини часто встановлюється антициклонний тип погоди з високими температурами повітря до + 38 °С та тривалими посухами. Опади випадають найчастіше влітку і восени у вигляді дощів. За теплий період (червень-жовтень) випадає в середньому 280 – 335 мм, за холодний (листопад-березень) – 125 – 140 мм. У той же час у степовій зоні мають місце бездощові періоди тривалістю 30 – 40 днів.

Клімату Кіровоградщини властиві і небезпечні явища погоди – такі, як сильні зливи, град, ожеледь, пилові бурі тощо. Нерідким явищем у степовій зоні є пилові або чорні бурі та суховії до 25 – 30 м/с.

На просторах Кіровоградщини протікає 438 річок загальною довжиною 5,6 тис. км, серед яких найбільші – Інгулець, Синюха, Велика Вись, Інгул, Ятрань. Річки області належать до систем Дніпра і Південного Бугу. Значущі притоки Дніпра – Тясмин, Інгулець і Цибульник, Південного Бугу – Інгул, Синюха і Синиця. Водні ресурси Кіровоградщини представлені річками, водосховищами, ставками та підземними водами. Протяжність по території

області р. Дніпро – 68 км, Південного Бугу – 84 км. За кількістю водосховищ та ставків область займає третє місце серед областей України, але має найменші запаси природних підземних вод.

За походженням рельєф Кіровоградської області переважно ерозійний, тобто вироблений талими водами, річками та тимчасовими водотоками. Основними й найпоширенішими формами рельєфу є вододільні плато, річкові долини, яри та балки. З інтенсивною господарською діяльністю пов'язане виникнення техногенних форм рельєфу – кар'єрів, вуглерозрізів, котлованів, гребель, штучних зрошувальних систем, а також курганів, городищ, земляних фортечних валів. Антропогенні форми рельєфу порушують природну рівновагу в екосистемах та активізують негативні природні процеси – ерозію, зсуви, підтоплення, заболочення. Ґрунти області мають високу родючість. Ґрунтовий покрив області характерний для перехідної зони від південного лісостепу до північного степу [6,7].

1.3 Ґрунти Кіровоградщини

Для вдалого лісорозведення у лісостеповій зоні необхідний ретельний аналіз вихідних умов і науково обґрунтована конструкція складових лісового біогеоценозу (Бельгард, 1971; Сидельник, 1977; Белова, 1999). Фізичні властивості ґрунтів та інші особливості едафотопів мають важливе лісорослинне значення і часто виступають як вирішальний екологічний фактор. Ці властивості, завдяки існуванню взаємозв'язків між фізичними та іншими властивостями і процесами, що характеризують ґрунт, обов'язково віддзеркалюють стан усього біогеоценозу (БГЦ) і можуть використовуватися як інтегральний екологічний показник стану ґрунтів (Травлєєв, 1979; Карпачевский, 1990; Schoenholtz et al., 2000; Медведев, 2004; Горбань, 2006). Фізичні властивості мають значний вплив на формування водного режиму

грунту та забезпечення вологою рослин, тому їх дослідження у лісо-степовій зоні України набуває особливої актуальності.

За своєю генезою до опідзолених ґрунтів, в Кіровоградській області належать 64 000 га сільськогосподарських угідь, яким властива кисла реакція ґрунтового розчину, що складає біля 3,5 % орних земель [8]. Їх природна і ефективна родючість нижча ніж ґрунтів з нейтральною, або близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину (рисунок 1.2 сторінка 18). Решта не є опідзоленими. З кінця 70-х рр. минулого століття внаслідок інтенсивної хімізації, коли фізіологічно-кислі мінеральні добрива застосовувалися переважно у незбалансованих нормах, значна кількість чорноземних ґрунтів перейшла у розряд кислих [9]. Кількість опадів, за даними метеорологічної станції м. Кропивницький – 500 мм/рік.

Середнє значення рН опадів у Кіровоградській області становить 4,5. В західній частині Кіровоградської області рН є переважно нейтральною, а на решті території близькою до нейтральної.



Рисунок 1.2 – Класифікація ґрунтів різних районів Кіровоградської області

За матеріалами ґрунтового обстеження 1959 – 1961 р.р. рН в ґрунтах степових районів Кіровоградщини ґрунти вважались нейтральними. З кінця 70-х років внаслідок випадання кислотних дощів, застосування фізіологічно кислих добрив у незбалансованих за потребою нормах та відчуження кальцію з врожайми сільськогосподарських культур процес підкислення ґрунтів посилювався і їх площа (з рН менше 6,0) збільшилась в 80-х роках майже у 10 разів [10]. З 2001 року площі кислих ґрунтів в області почали знову зростати. Це обумовлене застосуванням у цей період переважно азотних добрив, норми яких на фоні поширення мінімалізації обробітку ґрунту і використання важкої ґрунтообробної та збиральної техніки постійно зростали. Водночас у ряді районів спостерігалася дещо інша картина – тут після зменшення кількості площ кислих ґрунтів у середині 90-х років, навпаки, спочатку відбулося їх зростання а потім з 2001 року, зменшення. Певною причиною цього могло бути те, що орні землі в середині 90-х років оброблялись поверхнево і в асортименті добрив були лише азотні. Скорочення обсягів застосування добрив до мінімуму на фоні поширення в цих районах відвального обробітку обумовило деяке зменшення кількості площ кислих ґрунтів.

Територія Кіровоградської області вкрита ґрунтами чорноземного типу, яким властива висока буферність і нейтральна або близька до неї реакція ґрунтового розчину.

Питома вага кислих ґрунтів становить 15 – 29 % у Знам'янському районі [10]. Аналіз результатів агрохімічної паспортизації свідчить про поступове зростання площ кислих ґрунтів у 1996 – 2005 рр. за рахунок близьких до нейтральної та нейтральної реакції ґрунтового розчину [11]. Аналіз водної витяжки засвідчив, що слаболужна реакція таких ґрунтів обумовлена перш за все карбонатами кальцію і лише частково натрію. Сума токсичних солей в них не перевищувала порогу токсичності. Скорочення обсягів застосування добрив до мізерної кількості та поліпшення екологічної ситуації в 90-х роках минулого століття сприяло поліпшенню фізико-

хімічних властивостей ґрунтів, у результаті чого площі кислих ґрунтів зменшились більш ніж удвічі. Поліпшення стану з кислотністю ґрунтів пов'язане зі збалансованим удобренням комплексними препаратами, що містять макро- і мікроелементи живлення, заробкою у ґрунт побічної продукції та зменшенням кількості опадів з рН нижче 5,5 внаслідок глобальної фінансово-економічної кризи. Крім того розширення площ посівів ріпаку також сприяло зниженню кислотності ґрунтів, адже він завдяки потужній стрижневій кореневій системі здатний розчиняти важкодоступні форми кальцієвмісних сполук і як насосом витягувати їх до поверхні ґрунту. І хоча на формування його 1 т використовується до 90 кг кальцію, з врожаєм насіння відчужується лише до 25 кг, а решта залишається на полі, поповнюючи запаси кальцію у верхньому шарі ґрунту [12].

1.4 Комплексний вплив екологічних факторів в лісових угрупованнях

Фізичні властивості ґрунтів взаємопов'язані з усіма структурними компонентами лісового БГЦ: фітоценозом, зооценозом, мікробоценозом, кліматом та ґрунтом (рис. 3). Розроблена схема базується на деталізації структурних компонентів лісового БГЦ у степу А. П. Травлеєва (1973). Фітоценоз – автотрофний компонент лісового БГЦ (Сукачев, 1964), який тісно пов'язаний з лісорослинними умовами, типом світлової структури і типом деревостану. Архітектоніка крон деревних порід визначає світлову структуру насадження, має велике значення у формуванні фітоклімату лісу, у режимі ґрунтових процесів, у житті рослин і тварин лісового угруповання (Бельгард, 1971) переважно внаслідок перерозподілу променевої енергії сонця. Характеристики фізичного стану ґрунтів мають значний вплив на існування фітоценозу. Щільність скелета при підвищених значеннях ($1,6 - 1,8 \text{ г/см}^3$) відіграє роль лімітуючого фактора для деревних порід. На ґрунтах

з важким гранулометричним складом і значною щільністю в умовах лісостепу буде домінувати дуб, а не сосна, яка гірше пристосована до цих умов та існуватиме в пригніченому стані, оскільки буде відчувати дефіцит вологи та негативний конкурентний вплив з боку домінуючих порід.

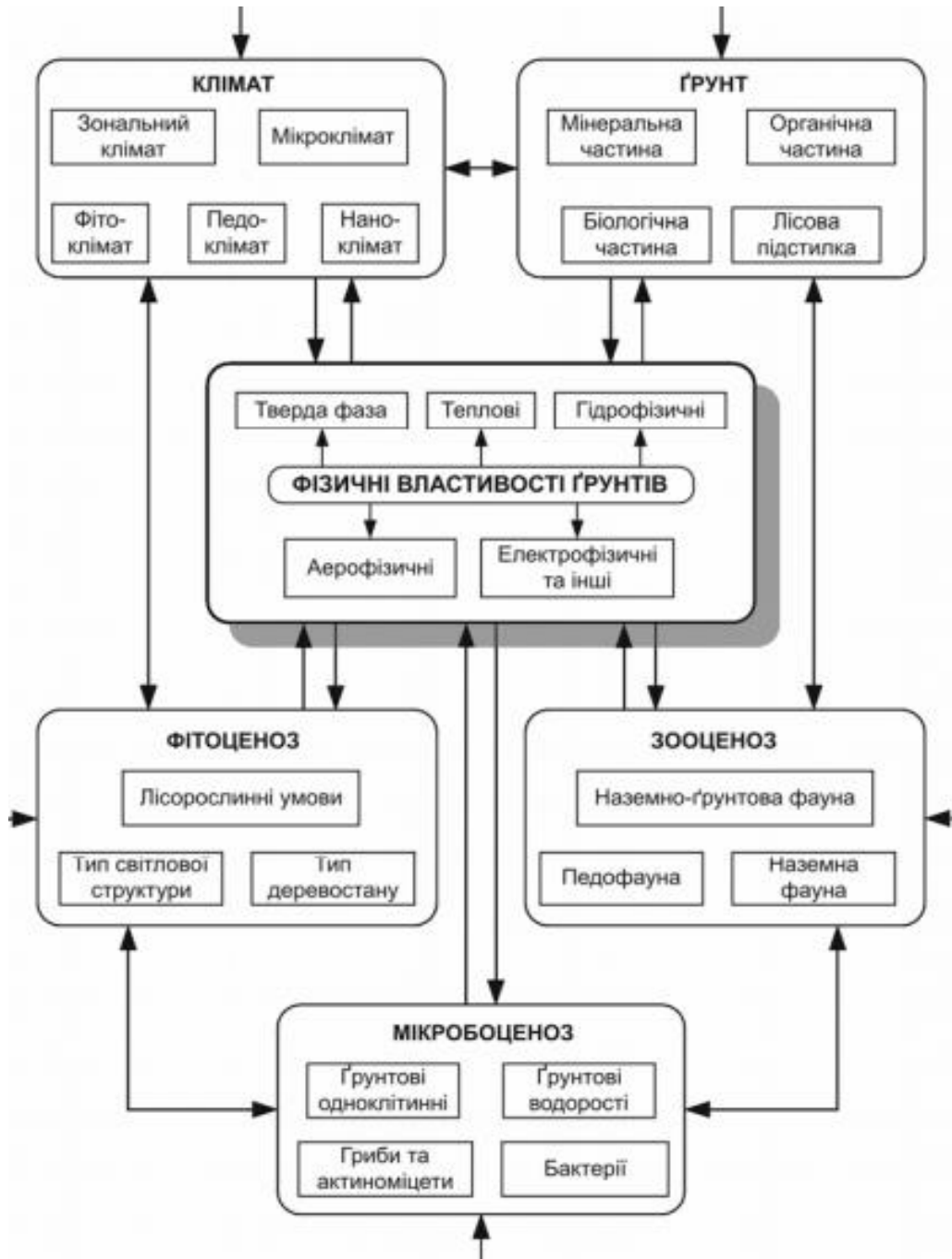


Рисунок 1.3 – Попередній досвід установлення екологічних взаємозв'язків фізичних властивостей ґрунтів з компонентами та структурними елементами лісових біогеоценозів степової зони України,

Необхідність урахування фізичних властивостей ґрунтів безумовна. О. Л. Бельгард (1971) при створенні типології штучних лісів лісостепової зони враховував механічний склад ґрунтів при оцінці лісорослинних умов. Інші елементи, на яких базується типологія Бельгарда (тип світлової структури і тип деревостану), також впливають на фізичні властивості лісових ґрунтів. Це проявляється у збільшенні показників пористості, водопроникності та вологемності, покращенні структури ґрунту тощо (Волобуєв, 1963; Качинский, 1970; Лындя, 1973; Травлеев, 1981; Белова, 1999). Зооценоз – консументний компонент лісового БГЦ, який контролює біологічний кругообіг речовин та енергії і повністю залежить від фітоценозу. Вплив зооценозу на фізичні властивості ґрунтів здійснюється внаслідок витоштування, розпушування, переміщення ґрунтових мас та інших процесів, в яких беруть участь ґрунтові, наземно-ґрунтові і наземні тварини. Ґрунтові викиди землерийкових характеризуються специфічними фізичними і хімічними властивостями, особливими мікрокліматичними умовами (Пахомов, 1987, 1998), які відрізняються за цими показниками від ґрунтів під цими викидами. При пересуванні педофауни у товщі ґрунту відбувається вертикальне і горизонтальне переміщення ґрунту, що прискорює біологічний кругообіг речовин і енергії у лісовому БГЦ. Педотурбації та ущільнення, трофіко-метаболична діяльність зооценозу змінюють фізичні властивості едафотопу, зокрема гранулометричний склад, щільність, твердість, пористість, водопроникність і відповідно водно-повітряний і тепловий режими ґрунтів. Фізичний стан ґрунтів як екологічний фактор впливає на взаємозалежності і взаємозв'язки біоти та у значній мірі визначає формування зооценозу, особливо педофауни. У піщаних ґрунтах, внаслідок їх низької зв'язності, тварини мають певні проблеми (осипання, швидке руйнування тощо) при створенні ґрунтових ходів і будівництві ґрунтових домівок. Глинисті ґрунти, навпаки, характеризуються високою зв'язністю і твердістю, що потребує від тварин додаткових витрат енергії при пересуванні у таких ґрунтах. Тому найбільш різноманітний склад зооценозу, як правило,

спостерігається у лісових БГЦ із ґрунтами супіщаного і суглинистого гранулометричного складу, які характеризуються переважно сприятливими фізичними властивостями. Мікробоценоз – редуцентний компонент лісового БГЦ, який сприяє перетворенню складних речовин у більш прості. Він складається з наступних структурних елементів: ґрунтові одноклітинні, ґрунтові водорості, гриби та актиноміцети, бактерії. О. Л. Бельгард (1960) відмічає, що ґрунтові мікроорганізми знаходяться між собою у складних взаємозв'язках і відіграють важливу роль у біологічному кругообігу лісового угруповання. Роль ґрунтових водоростей, як і інших структурних елементів мікробоценозу, у житті ґрунту і всього БГЦ багатогранна. Водорості беруть участь у накопиченні органічних речовин, у тому числі й азотовмісних; впливають на більшість біохімічних процесів і фізичні властивості ґрунтів; через різноманітні взаємозв'язки з ґрунтовими мікроорганізмами і з вищою рослинністю здійснюють посередній вплив на життя і властивості ґрунтів (Черевко, 1991; Мальцева, 1996). Як показали дослідження (Долгова, 1977), важлива характеристика фізичного стану ґрунтів – вологість – здійснює суттєвий вплив на чисельність мікроорганізмів. Зі зменшенням вологості зменшується і кількість мікроорганізмів. Зволоження ґрунту також відіграє вирішальну роль у формуванні співвідношення аеробних і анаеробних бактерій, які визначають процеси мінералізації і гуміфікації у ґрунті. Клімат – важливий абіотичний компонент лісового БГЦ. При аналізуванні клімату потрібно враховувати його зональні, мікрокліматичні, фітокліматичні, педокліматичні та нанокліматичні особливості. Лісові БГЦ виступають потужним середовищеперетворюючим фактором, який істотно перетворює екологічні умови степового середовища і формує особливий еоклімат. Під еокліматом Ю. І. Грицан (2000) розуміє клімат біогеоценозу або екосистеми як стаціонарний режим факторів середовища, що характеризує біологічну спільноту з її фізичним середовищем у конкретних географічних умовах, а різноманітні рівні градацій клімату використовуються для деталізації вертикальних і горизонтальних масштабів

мінливості фізичних величин екотопу. Структурний елемент клімату – фітоклімат розглядається О. Л. Бельгардом (1960) з точки зору світлового і теплового режимів (світло- і термоклімат). Фітоклімат знаходить своє відображення у режимі мікрокліматичних, ґрунтових процесів, а також у житті рослин і тварин лісового угруповання. Цей структурний елемент клімату тісно пов'язаний з фітоценозом. Відомо, що інтенсивність кольору ґрунту залежить від його зволоження, що особливо характерно для степової зони, де переважають темнозбарвлені ґрунти. Альbedo сухого ґрунту буде більшим, ніж зволоженого, тобто ступінь зволоження ґрунту має суттєвий вплив на світлоклімат і термоклімат лісового БГЦ. Певному комплексу фізичних властивостей ґрунту відповідають специфічні, не схожі на інші, кліматичні умови. Ці умови, у свою чергу, впливають на формування всіх інших компонентів лісового біогеоценозу, які визначають фізичний стан ґрунтів певного БГЦ. Подібно проявляються зворотні зв'язки між усіма компонентами лісових екосистем. Ґрунт – підсумковий компонент лісового БГЦ (Сукачев, 1964). Він, поперше, виступає одним з активних учасників кругообігу речовин, а по-друге, він у найбільшій мірі у своїх властивостях і складі відображає процеси і явища, що відбуваються під впливом космічної енергії, яка акумулюється і трансформується організмами в інші види енергії (Зонн, 1956). Фізичні властивості ґрунту мають значний вплив на всі складові частини лісових ґрунтів: мінеральну, органічну, біологічну. Лісова підстилка також виступає важливим структурним елементом ґрунту, який пов'язує рослинний і тваринний світ лісу з ґрунтом (Бельгард, 1960). Лісова підстилка, завдяки своєму комплексу фізичних особливостей, відіграє значну термоізоляційну роль (Травлеев, 1960). Це суттєво відбивається на стані лісових ґрунтів особливо у зимовий період, коли тепло стає лімітуючим фактором усіх ґрунтових процесів. Також лісова підстилка, за рахунок перетворення поверхневого стоку води на глибинний (Травлеев, 1981), майже повністю виключає виникнення і розвиток ерозійних процесів у лісових БГЦ. Важливе значення у формуванні фізичних властивостей ґрунту має

співвідношення і якісний склад його мінеральної та органічної частин, які визначають біологічний, водний, тепловий та повітряний режими ґрунту. Отже, після розгляду екологічних взаємозв'язків фізичних властивостей ґрунтів з компонентами лісових БГЦ можна зробити висновок, що ці властивості мають важливе екологічне значення як трансформатор факторів степового середовища. Необхідно враховувати, що нелінійні процеси (Чернышенко, 2005) складного накладання екологічних факторів, їх інтерференція, процеси заміщення, нейтралізації, витіснення, посилення відіграють вирішальне значення в житті всього лісового БГЦ. Фізичні властивості ґрунтів можна поділити на п'ять груп (рис. 2): властивості твердої фази, гідрофізичні, теплофізичні, електрофізичні, аерофізичні та інші, які, у свою чергу, поділяються на окремі фізичні особливості. Розглянемо загальну характеристику деяких фізичних властивостей ґрунтів, окремі визначення наведені за Л. П. Травлєєвим, А. П. Травлєєвим (1979) та А. Ф. Вадюніною, З. О. Корчагіною (1986). Властивості твердої фази визначають особливості мінеральної частини ґрунту і поділяються на окремі властивості: гранулометричний склад, питома поверхня, структура, щільність і пористість, фізико-механічні властивості (складаються з липкості, зв'язності, твердості, опорності здавлюванню тощо). Гранулометричний склад ґрунтів – важлива генетична й агрономічна характеристика. При генетичній класифікації ґрунтів виділяють види та різновиди ґрунтового типу, що вивчається, за гранулометричним складом, з яким у значній мірі пов'язана родючість. Піщані і супіщані ґрунти містять небагато елементів живлення для рослин, а глинисті і суглинисті мають їх у достатній кількості. Гранулометричний склад також визначає фізико-механічні властивості ґрунтів. Отже, гранулометричний склад ґрунтів можна розглядати як екологічний фактор, який у значній мірі визначає всі режими едафотопу.

В. А. Ковда (1973) розрізняє гранулометричний і механічний склад ґрунтів. Він вважає, що гранулометричний склад можна поділити на механічний і мікроагрегатний склад

Структура – сукупність окремоостей ґрунту, або агрегатів, різних за величиною, міцністю і зв'язністю. Розрізняють макро- і мікроструктуру ґрунтів. Структура – одна з найважливіших характеристик загального стану едафотопу. У структурному ґрунті формуються оптимальні умови водного, повітряного і теплового режимів, що, у свою чергу, обумовлює розвиток мікробіологічної діяльності, мобілізацію і доступність поживних речовин для рослин. Структурний ґрунт має високу пористість і вологостійкість. Завдяки оптимальній водопроникності він глибоко насичується водою, опади повністю вбираються ґрунтом. Завдяки цьому немає поверхневого стоку, і відповідно виключені ерозійні процеси. У вологому структурному ґрунті завдяки наявності капілярних пор усередині агрегатів і пор аерації між ними одночасно протікають анаеробні та аеробні процеси. Щільність скелета – одна з найважливіших характеристик фізичного стану будь-якого едафотопу, яка впливає на всі властивості ґрунтів. Її величина залежить від гранулометричного складу, структури, водостійкості, пористості, вологості, від умісту органічної речовини у ґрунті. Як екологічний фактор щільність скелета ґрунту впливає на водний, повітряний, тепловий, біологічний режими, а також на перерозподіл речовин у ландшафті (Медведев, 2004). Щільність скелета також зумовлює величину загальної пористості, від якої в значній мірі залежать повітряні, водні, теплові та інші особливості ґрунтів. Пористість – важливий чинник формування сприятливого водно-повітряного режиму едафотопу, визначає відношення величини щільності скелета до величини щільності твердої фази ґрунту. Пористість – один із критеріїв, який найчастіше використовується при оцінці якості ґрунтів (Håkansson, Liries, 2000; Медведев, 2004). Пористість, як і щільність складання, має суттєвий вплив на всі режими едафотопу. При критично малих величинах пористості (26 – 30 %) у ґрунті майже не залишається пор і капілярів, які при нормальній пористості (40 – 55 %) зайняті повітрям і різними категоріями води. В умовах, які створюються при ущільненні ґрунтів, усе його населення страждає від нестачі кисню і вологи. Як відомо, рослинність засвоює

переважно водорозчинні сполуки, тому при дефіциті вологи рослинність страждає не тільки від нестачі вологи, але й від зниженої здатності поглинати необхідні для нормального функціонування поживні сполуки. Таким чином, пористість, як і щільність скелета ґрунту, відіграє значну роль у житті ґрунтового біоценозу як важливий екологічний фактор. При вивченні фізико-механічних властивостей ґрунтів аналізуються елементарні види деформації або такі особливості ґрунтів, які характеризують умови протікання цих деформацій. За допомогою вивчення фізико-механічних властивостей ґрунтів можна скласти уявлення про ступінь придатності ґрунтів, зокрема про їх лісорослинні та лісовідновні властивості, оскільки вони характеризують фізичні умови зростання і розвитку кореневих систем рослин та інші особливості ґрунтів як субстратів [Горбань В. А. Фізичний стан ґрунтів як екологічний фактор. *Ґрунтознавство*. 2006. Т. 7, № 3 – 4. С.102 – 111].

1.5 Загальноботанічна характеристика дубів звичайного та червоного

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) належить до родини букових (*Fagaceae*) (рисунок 1.4). Родина букових об'єднує 8 родів і близько 900 видів [8 – 10].

На території Європи широко поширені різні підвиди дубу звичайного.

Підвиди дубу звичайного:

- *Quercus robur* L. subsp. *robur*. Синоніми: *Quercus estremadurensis*, *Quercus robur* L. subsp. *Broteroana*;
- *Quercus robur* L. subsp. *broteroana*. Синонім: *Quercus robur* L. subsp. *Robur*;
- *Quercus robur* L. subsp. *brutia*. Синонім: *Quercus brutia*;
- *Quercus robur* subsp. *robur x petraea*.



Рисунок 1.4 – Вегетативні органи дубу звичайного

Відомі дві форми дуба звичайного – рання й пізня. У раннього дубу листя розпускаються у квітні і на зиму обпадають, а в пізнього розпускаються на два – три тижні пізніше та на молодих рослинах залишаються на зиму [11].

Дуб звичайний являє собою велике листопадне дерево родини букових, що досягає 40 – 50 м заввишки й 2 м у діаметрі, має іноді вік 1000 і більше років. Дуб випаровує за теплу пору року більше 100 т води, що в 225 разів більше його власної ваги. У нашій країні налічується близько 20 видів дубу. Найпоширеніший з них – дуб звичайний. Має потужний, широко розгалужений корінь; крона – добре розвинена, розкидиста. Кора в молодих пагонів гладка, ледве опушена, оливково-бура, у старих – сіробура, у тріщинах. Листя – чергові, прості, короткочерешкові, видовженооберненояйцевидні, голі, темнозелені, блискучі з виступаючими жилками. Навесні дуб розпускається пізно, одним з останніх серед листопадних дерев [12 – 15].

Квітне дуб у квітні–травні, коли в нього ще зовсім маленьке листя. Квітки одностатеві, однодомні, дуже дрібні й непоказні. Чоловічі або

тичинкові квітки зібрані у своєрідні суцвіття – довгі й тонкі жовтувато-зеленуваті пониклі сережки, що нагадують сережки ліщини, пучками звисають із гілок і майже не відрізняються за кольором від молодих листків. Жіночі або маточкові квітки дуба сидячі, крихітні, розташовуються поодинокі або по 2 – 3 на кінцях особливих тонких стеблинок. З жіночих квіток до осені виростають жолуді. Після цвітіння спочатку розростається маленька чашоподібна обгортка – плюска, а потім і сам плід – жолудь. Жолуді дозрівають наприкінці вересня–початку жовтня. Жолуді не переносять висихання, втрата навіть невеликої частини води призводить до їх загибелі [15 – 17].

Дуб червоний (лат. *Quercus rubra*) – дерево; вид роду дуб, родини Букові (*Fagaceae*). Цей вид входить в секцію червоних дубів. Доросле дерево досягає висоти 25 м. Дерево струнке, з густою шатроподібною кроною. Стовбур покритий тонкою, гладкою, сірою корою, у старих дерев кора розтріскується. Має добре розвинену кореневу систему. Довжина кореня дорівнює висоті надземної частини дерева. Молоді пагони рудувато-повстяні, однорічні – червоно-бурі, гладкі. Листя глибоковиймчасте, тонке, блискуче, до 15 – 25 см, з 4 – 5 загостреними лопатями з кожного боку листка, при розпусканні червонуваті, влітку – темно-зелені, світліші знизу, восени, перед опаданням, у молодих дерев – шарлахово-червоні, у старих – буро-коричневі. Цвіте одночасно з розпусканням листя. Жолуді кулястої форми, до 2 см, червоно-коричневі, знизу ніби обрубані, дозрівають восени другого року. Плодоносить стійко і рясно з 15 – 20 років. Жолуді не проростають до весни, тому білки нерідко ховають їх на зиму.

Листя з глибокими виїмками, блискуче, тонке, 15 – 25 мм в довжину. При розпусканні спочатку червонувате, потім темно-зелене, а знизу світле. У молодих особин листя в осінній період червоне, а у старих буре, коричневе. Починає цвітіння разом з розпусканням листя.

Зафіксовані факти здичавіння і натуралізації цього дерева. З огляду на активне впровадження дуба червоного в природні та синантропні

співтовариства багатьох регіонів Східної Європи, необхідно проводити постійний моніторинг виявлених популяцій і обстеження насаджень цієї породи в інших районах [18 – 25].

1.6 Поширення та екологічна приуроченість дубів звичайного та червоного

В наш час дуби ростуть в лісовій і степовій зоні Європи (рис. 1.5).



Рисунок 1.5 – Картографічне зображення ареалу поширення дубу звичайного на планеті [26].

У давнину майже половину лісів Європи становили діброви, тепер же дубові ліси близько 3 % усіх лісів Європи. Часто домінує в складі змішаних лісів. На Далекому Сході, Криму, на Кавказі ростуть інші види дуба (дуб пухнастий, дуб скельний) [27 – 30].

Утворює часті насадження або росте в суміші з іншими породами майже по всій території України (у степу – головним чином по долинах

річок) (рис. 1.6 на сторінці 29). Дуби підрозділяються на літні, зимові і вічнозелені. Із 3 видів дубу, які ростуть на території України, найбільш розповсюджений і важливий для промисловості є дуб звичайний *Quercus robur* L. [31].

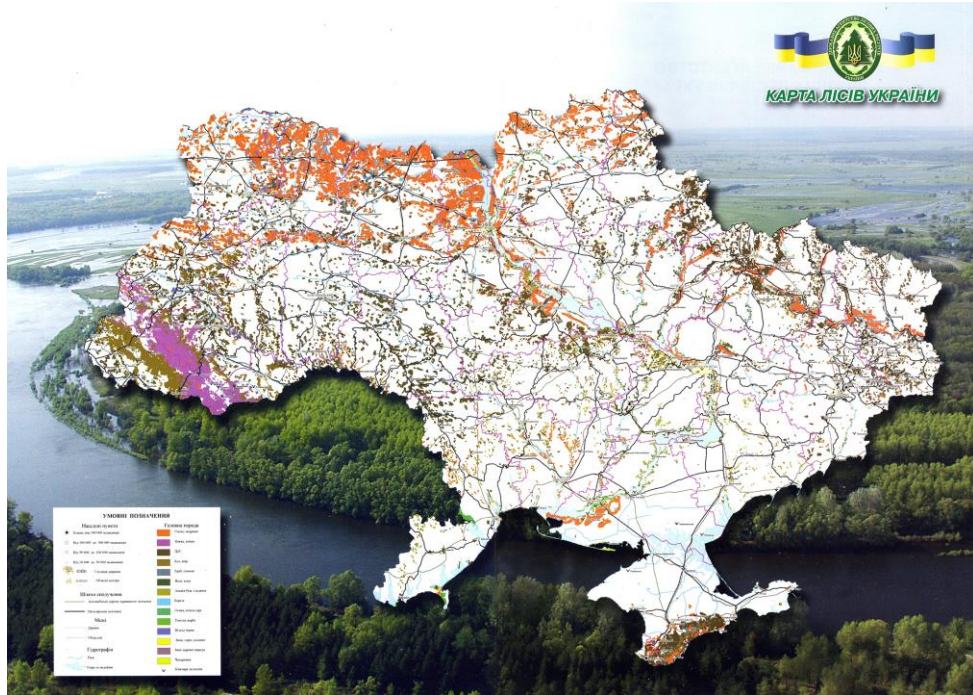


Рисунок 1.6 – Ареал поширення дубу звичайного на Україні [28].

Батьківщиною дуба червоний є Канада. Тому нерідко можна почути другу назву рослини – канадський дуб. У нього безліч сортів, кожен з яких має свої відмінні риси. Природний ареал цього виду розташовується на сході Північної Америки від району Великих озер до Техасу. У Західній Європі цей вид дуба культивується в лісництвах та парках з XVII в. (Кремер, 2002). У Східній Європі, за даними лісокультурної випробування, дуб червоний виявився одним з найбільш високопродуктивних. Зокрема, в країнах Прибалтики, Білорусі, в Україні. В Європі і в Україні росте велика кількість червоних дубів. Природним місцем існування є горбисті височини і широколистяні ліси.

Найчастіше дуб червоний можна зустріти по берегах річок, де не буває застою води. Зустрічається також в змішаних і широколистяних лісах, на невеликих пагорбах і схилах. Віддає перевагу досить глибоким, добре структурованим ґрунтам. Широко поширений в Північній Америці і Канаді, а в Україні культивують в тому числі і декоративні форми цього дерева.

1.7 Застосування дубів звичайного та червоного в медицині

Перш за все сировину дубу розглядають як джерело отримання дубильних речовин. У корі міститься 10 – 20 % дубильних речовин, також вони входять і до хімічного складу листків та плодів (5 – 8 %). Дубильні речовини – це суміш близьких за структурою фенольних сполук. З-поміж цієї групи до складу дубильних речовин кори дубу входять як група конденсованих, так і група гідролізованих дубильних речовин [31 – 33].

Крім дубильних речовин, кора дуба містить органічні кислоти (галова, елагова), вуглеводи, слиз, крохмаль, пентозани (13 – 14 %), флавоноїд кверцетин, білкові речовини. Також до складу кори входять: мікроелементи (мг/г): К – 1,40, Са – 23,00, Мп – 0,60, Fe – 0,20; мікроелементи (мкг/г): Mg – 142,60; Cu – 12,30; Zn – 10,20; Cr – 0,80; Al – 116,08; Ва – 537,12; V – 0,08; Se – 0,04; Ni – 1,84; Sr – 212,00; Pb – 3,04; В – 74,80. Концентруються Са, Ва, Se, Sr [33].

До складу плодів дубу – жолудів – входять крохмаль, дубильні та білкові речовини, цукри, жирна олія (до 5 %). Завдяки такому складу жолуді разом з цикорієм входять до складу суміші, що використовується як замітник кави, яка має досить поживні властивості [34, 35].

Листя дубу містить у своєму хімічному складі дубильні речовини, кверцетин, кверцитрин, пентозани [32 – 35].

Гали, що утворюються на листі дубу, містять велику кількість дубильних речовин [33 – 36].

Галенові препарати кори дубу мають в'язучі, протизапальні та антимікробні властивості. Дубильні речовини рослини обумовлюють основну дубильну дію. При нанесенні галенових препаратів дубу на рану або слизову оболонку спостерігається взаємодія з білками, при цьому утворюється захисна плівка, яка захищає тканини від місцевого подразнення. Це гальмує процес запалення та зменшує біль. Дубильні речовини денатурують протоплазматичні білки патогенних мікроорганізмів, що приводить до затримки їх розвитку або загибелі .

На сьогодні накопичені дані про спектр резорбтивної дії дубильних речовин, що включає спазмолітичний, гіпотензивний, протівірусний та ряд інших ефектів.

До складу дубильних речовин входить суміш поліфенолів, які при взаємодії з окислювальними радикалами утворюють семіхіноїдні радикали та іон-радикали, в присутності яких інтенсивність пероксидації знижується, тому можна відзначити антиоксидантну активність дубильних речовин.

Для дубильних речовин встановлено антиканцерогенну та протирадіаційну активність.

За способом використання препарати кори дубу можна розподілити на дві групи: зовнішнього і внутрішнього використання.

Варто відзначити, що дані токсикологічних властивостей дубильних речовин характеризують їх як практично нетоксичні сполуки [36,37].

Листя дубу містять пігмент кверцитин, яким, залежно від концентрації, фарбується вовна і вироби з неї в жовтий, зелений, зеленуватожовтий, коричневий і чорний кольори.

Жолуді дуба є високопоживним кормом для диких тварин і домашніх свиней. Однак, відомі випадки отруєння жолудями (особливо зеленими) інших свійських тварин. Жолудеве борошно годиться також у їжу людині.

Дубові віники в лазні не поступаються березовим, а то й перевершують їх.

Дуб звичайний використовується у зеленому будівництві як декоративна і фітонцидна рослина при створенні приміських гаїв, алей, одиночних насаджень у парках і лісопарках. Відомі декоративні форми дуба звичайного – з пірамідальною кроною, в якій листя обпадає на 15 – 20 днів пізніше, ніж у звичайного. Як лікарська сировина використовується в основному кора дуба, яку заготовлюють ранньою весною, без коркового шару і деревини.

Листя червоного дуба використовується в медицині як гомеопатичний засіб, в основному для приготування настоїв і відварів. Така сировина має в'язку і протизапальну дію, при запаленнях ясен, застосовується при проносах, екземі, варикозі, захворюваннях печінки і селезінки. Молода кора дуба здатна поліпшити кровообіг, налагодити загальне самопочуття організму, а також підвищити імунну систему людини.

При виготовленні ліків застосовуються листя, кора і гілки дуба червоного. Листя дерева збирають в середині травня, а кору і молоді гілки в період сокоруху. Сировину необхідно сушити під навісом, подалі від сонячних променів. Молоді гілочки збирають в пучечки і розвішують.

Кора дуба при належному зберіганні не втрачає свої цілющі властивості аж до 5 років. Листя приблизно до 1 року. Важливо знати, що при індивідуальній непереносимості, тромбозах, тривалих запорах, дітям до 12 років використання сировини дуба червоного як лікувального засобу протипоказано. Передозування ліками, що містять речовини, що екстрагували з дубу червоного, може викликати блювоту, а також проблеми з шлунково-кишковим трактом.

1.8 Основні характеристики деревини дубів червоного та звичайного, сосни звичайної

В столярній справі перевага віддається листяним деревам, з яких дуб займає лідируючі позиції завдяки високій міцності, твердості, гнучкості і пружності. Загальноновизнано, що деревина дуба краще за інші підходить для створення не тільки предметів домашнього інтер'єру, але і для будівництва будинків, мостів та інших споруд. Дуже цінується при цьому деревина річного дуба, і чим ближче до серцевини, тим краще. Оскільки у дуба ядра деревина – це означає, що крім зовнішнього (верхнього) кільця внутрішні шари не беруть участі в життєвих процесах дерева і проводять самоконсервацію, поступово «кам'яніючи». Саме завдяки цьому деревина дуба така міцна і надзвичайно тверда. Вона не розтріскується, оскільки міцніша в більшій мірі, ніж та, що знаходиться на периферії. Але дуб вразливий, якщо його колоти по радіальних смугах від ядра, тобто як на дрова.

Цей матеріал відрізняється стійкістю до дії будь-яких біологічних організмів. На дубі ніколи не з'являються цвілеві грибки. Ніякої шкоди не можуть нанести і комахи, тим більше що з роками стійкість до такого впливу тільки зростає. Найбільш стійка перед подібними впливами деревина з прикореневої частини стовбура. Втім, у деревини дуба можуть бути природні дефекти. Наприклад, у дерев, які виростили в помірних кліматичних умовах, можуть виникнути тріщини через дуже сильні морози.

Деревина дуба – один з кращих матеріалів для столярних робіт. Вік дубових дерев досягає часом 600 років, але є і такі яким вже по тисячі і більше років. Різних видів дуба росте тільки в Європі більше 20. Залежно від місця зростання властивості і структура дуба відрізняється один від одного – але незважаючи на це загальні фізичні та експлуатаційні характеристики схожі

за своїми показниками: як щільність деревини, стійкість до деформації, опір при розрізі, тангенціальна і радіальна твердість, пружність і т.д.

Особливою характеристикою дуба можуть служити часті серцеподібні промені, що і надає виробам з дуба особливу красу і вишуканість.

Деревина молодих дерев відрізняється гнучкістю і сірувато-коричневим відтінком, у дерев що мають вік, деревина має колір ближче до жовтувато-коричневого, має більшу міцність і твердість ніж у молодих дерев.

Заболонь (або по іншому – бель) у дуба досить товста, має малу щільність і твердість. Часто можна бачити її у виробках недобрсовісних виробників, які намагаються таким чином економити через дорожнечу цієї породи

Деревина дуба відрізняється міцністю, щільністю, твердістю і вагою. Властивості деревини залежать від умов зростання дерева. Різняться обробка дуба: дуб боровий, дібровний або кам'яний, що виріс на сухих піщаних місцях – у дібровах або борах; кора у нього товста, майже чорна; деревина малошарувата, солом'яно-жовтого кольору, відрізняється твердістю, але мало гнучка. Дуб ольсовий, свинцевий, залізний або водяний, який росте по берегах протічних водойм і на підвищених місцях, серед вільхових трясовин (Ольсен); він з шкірястою корою світлого синювато-сірого кольору, покритою білуватими плямами, і прямим стовбуром з густою верхівкою; деревина крупношарувата з блідо-рожевим відливом і білою заболонню, дуже важка, дуже пружна, але при висиханні сильно тріскається.

Дубова деревина – чудовий будівельний і виробний матеріал: вона йде на підводні й сухопутні споруди, побудову підводних і основних частин дерев'яних суден (переважно літнього дуба) і як бондарний, екіпажний, машинний, меблевий, паркетний та столярний ліс (надається перевага зимовий дуб); особливо цінується для останніх морених дуб, що довго пролежав у воді (до сотні років) і має темну, майже чорну деревину. Добре піддається штучному старінню (браширування).

Для повного згоряння дубових дров потрібна велика тяга повітря, дубове вугілля погано тримає жар.

Дуб росте в Україні і має 19 різновидів. Найпоширеніші – це дуб – зимник і дуб – літник. Він не боїться гниття, має здатність гнутися. У дуба деревина пориста, володіє великою в'язкістю. Обробку можуть ускладнювати великі вузли і сучки. На радіальному зрізі видно великі серцеподібні промені. У поздовжньому зрізі подібна деревина набуває красивий, неповторний малюнок. Колір ядра цього дерева на тон темніше, ніж заболонь. Для додання благородного, темно-фіолетового кольору, цю деревину морять. Терміни подібної дії можуть затягуватися до декількох десятків років. Завдяки цьому змінюється не тільки колір, а й властивості деревини дуба. Вона стає в кілька разів твердіше сухого аналога подібного дерева. Але морений дуб дуже крихкий. Обробка такого матеріалу є важкою. Через високий вміст дубильних речовин дуб добре протравлюється, але погано сприймає спиртові лаки.

Маючи світло-коричневий колір на початку обробки обрізної дошки, дуб звичайний в кінці темніє, набуваючи майже чорного кольору (рис .1.7; 1.8). Дуб червоний має також характеристики, його деревину широко застосовують у промисловості Північної Америки (рис 1.9; 1.10 на сторінці 36).



Рисунок 1.7 – Кора та деревина дуба звичайного



Рисунок 1.8 – Торцеві спиля дуба звичайного



Рисунок 1.9 – Торцевий спил дуба червоного



Рисунок 1.10 – Кора та деревина червоного дуба

Сосна є швидкозростаючим деревом. Властивості деревини дозволяють широко використовувати її в меблевому виробництві, машинобудуванні, будівництві, в якості сировини для отримання кормових дріжджів і целюлози.

Щільність деревини сосни становить 520 кг/м^3 , твердість (коефіцієнт Брінелля) – 2,49.

Колір ядра деревини сосни є злегка рожевим, який під час сушіння та зберігання набуває буро-червоного відтінку, а колір заболоні може бути від рожевого до жовтуватого-білого. Свіжа деревина має більш світлий колір. Річні шари видно добре на всіх розрізах. Текстура деревини сосни відрізняється одноманітністю, твердістю, щільністю, малою пружністю, міцністю, стійкістю до різних біологічних впливів і смолистістю (рис 1.11). Сосна менш схильна в процесі сушіння до викривлення. Деревина сосни широко використовується для виробництва різноманітних будматеріалів – дощок для підлоги, вагонки, блок-хауса, імітації бруса, різноманітних декоративних виробів і меблів.



Рисунок 1.11 – Деревина та торцевий спил сосни звичайної.

Об'єми заготівлі деревини вказаних порід кожного року зростають.

1.9 Ботанічна характеристика сосни звичайної

Сосна звичайна або лісова (*Pinus sylvestris* L). Хвойне дерево з сімейства соснових (*Pinaceae*) заввишки 25 – 35 (до 40 – 45 м), з конусоподібною або округлою кроною. Діаметр стовбура у найбільших дерев може досягати 1 м і більше. Стовбур прямий. Галуження мутовчате. Молоді гілки вкриті сірувато-бурою корою. Більш старі гілки і верхня частина стовбура вкриті жовто-червоною корою, що відшаровується тонкими плівками. Корнева система сосни дуже різниться у популяцій, що ростуть у різних екологічних умовах. На достатньо сухих місцинах у неї добре розвинений стрижневий корінь. На ділянках з близьким заляганням ґрунтових вод, навпаки, кореневу систему формують в основному бічні корені, що поширюються в усі сторони. Лістя у вигляді хвоїнок, жорсткі, узколінійні, довжиною 2 – 6 см. Розташовуються на гілках хвоїнки попарно, спіралью. Кожна хвоїнки тримається на дереві по 2–3 роки. Чоловічі колоски скупчені біля основи молодих пагонів, вони жовті або червонуваті, яйцеподібні, завдовжки 5 – 7 мм. Жіночі колоски поодинокі, зібрані по 2 – 3 у верхній частині тих же пагонів, червонуваті, овальні, довжиною 5 – 6 мм, забезпечені короткими ніжками (рис. 1.12 на сторінці 39). Пилить сосна у травні – червні. Пилку утворюється дуже багато. Запилення здійснюється вітром. Жіночі колоски з заплідненими насінними зачатками починають швидко рости і перетворюються на шишки, спочатку зеленого кольору, потім поступово буріють. Насіння у сосни звичайної дозрівають тільки через 1,5 року після запилення. Зрілі шишки яйцевидно-конічні, до 7 см, сильно дерев'яніють. Насіння яйцеподібне, довжиною 3 – 4 мм, забезпечені крильцями, які довше за саме насіння в 3 – 4 рази. Крильця, як неважко здогадатися, сприяють дальньому рознесенню насіння вітром. Насіння має гарну схожість. При проростанні насіння на поверхню виноситься 5 – 7

тригранних дугоподібно зігнутих сім'ядоль. Сосна звичайна в перші роки життя росте швидко. Найбільший щорічний приріст у дерев відбувається у віці 15 – 25 рр. Генеративні органи з'являються у дерев, що ростуть на відкритих місцях, в 15 рр, в щільних насадженнях – у 30 – 40 рр. Роки з рясним утворенням насіння повторюються через 3 – 5 рр. Граничний вік сосни звичайної оцінюють в 300 – 350 рр [38,39].

Кора сосни звичайної містить 4 – 10 % танідів (при доброякісності 37,2 – 53,86 %). Із збільшенням віку вміст танідів у корі зменшується. Порода утворює багато пилку і клею. Сосна звичайна рекомендується для поодиноких і групових насаджень, а також масивів у парках і лісопарках, використовується на новорічне дерево (рис. 1.13) [40].



Рисунок 1.12 – Загальний вигляд гілки, насіння сосни звичайної *Pinus sylvestris* [39].



Рисунок 1.13 – Загальний вигляд сосни звичайної (*Pinus sylvestris*) в солітерній посадці (Асканія-Нова)

На рисунку 1.13 представлений спосіб застосування сосни звичайної в якості солітеру в композиції ландшафтного парку «Асканія-Нова». Варто зазначити, що в цьому випадку рослини добре ростуть та регулярно плодоносять на каштанових ґрунтах, які характерні для степової та лісостепової зон України.

1.10 Поширення та екологічна приуроченість сосни звичайної

Ареал сосни звичайної дуже великий, займає значну площу помірною поясу Євразії (рис. 1.14). В Україні сосна поширена в дикому вигляді по всій лісовій зоні, а також у лісостепу, багатьох степових районах. Займає височини, зростає на виходах вапняку і крейди, покриває піщані масиви в річкових долинах. Домішується до хвойних і листяних порід. добре почувася себе від Полярного кола до сухих степів. Вона здатна рости і в болотах, і на сухих вапняках, кам'яних розсипах і скелях. По відношенню до світла сосна

проявляє консерватизм, зростаючи переважно на сонячних місцях розташування [40].

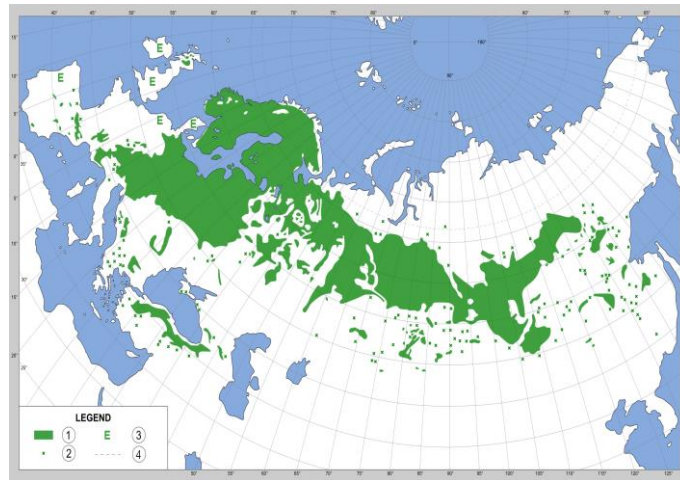


Рисунок 1.14 – Картографічне позначення ареалу поширення сосни звичайної *Pinus sylvestris*.

Сосна звичайна є космополітичним видом, анатомо-морфологічні особливості дозволяють їй пристосовуватися до широкого спектру екологічних факторів.

1.11 Утилітарне застосування сосни звичайної

Деревина сосни – основний будівельний і виробний матеріал. Деревина м'яка, смолиста, добре колеться і обробляється ріжучими інструментами. З неї роблять телеграфні стовпи, шпали, шахтні стійки, корабельні щогли, її використовують у житловому будівництві, у вагонобудуванні, меблевому і фанерному виробництвах. В обмеженій кількості деревина може бути сировиною для паперово-целюлозної промисловості. Соснова тирса – сировина для виробництва гідролізного спирту [41].

Скипідар йде на виробництво лаків, він служить сировиною для синтезу камфори та інших сполук, що мають застосування в медицині та парфумерії. Каніфоль використовують у миловарній, паперовій, гумовій, лакофарбної промисловості, а також у медицині. Нею натирають смички і струни музичних інструментов. Із кори отримують дубильні екстракти. Перемелену кору утилізують при виробництві заміників пробки, лінолеуму, ізоляційних плит. Із свіжих соснових гілок отримують ефірну олію. Для цього їх варять і обробляють з парою протягом 1,5 – 2 г. Вихід олії в середньому 0,2 %. Її застосовують у парфумерній промисловості. Крім того, соснова олія – компонент імерсійної олії. Фракція, щозалишається після відгону олії, застосовується в лікувальних установах як засіб для зміцнення нервів. З сосни звичайної отримують концентрати каротиноїдів (провітаміну А) і похідних хлорофілу (косметичне виробництво та сільське господарство).

Сосну використовують в якості декоративної культури. Частіше застосовується в озелененні заміських садиб, профілакторіїв, санаторіїв. Висаджують у змішаних насадженнях, поодинокі, масивами або групами. Використовують в озелененні лісопарків та садово-паркових територій, для обсадження заміських доріг, особливо на бідних піщаних ґрунтах (рис. 1.15). У культурі росте групою або поодинокі у великих парках, садах і скверах [42].



Рисунок 1.15 – Застосування сосни звичайної в озелененні міських територій та створенні декоративних композицій у східному стилі бонсай

1.12 Вирощування соснових лісів на території України та Кіровоградської області

В останні роки перед лісоводами Кіровоградщини знову постає проблема, над якою довгий час працює лісова наука й практика і котра, на перший погляд, відноситься до вирішених. А саме проблема створення й вирощування соснових лісів.

Причини загострення проблеми:

- прихід на терени України сертифікації лісів, яка вимагає повернення до природного поновлення корінних (або близьких до них) насаджень;
- занепад лісокультурної справи під час економічних негараздів у державі, коли першочерговим був розвиток напрямків діяльності, які могли приносити дохід найближчим часом;
- недосконалість та низька ефективність застосовуваних технологій та схем створення лісових культур, які були розроблені в 70–80-і роки минулого століття, і розраховувались на механізовану посадку й догляд, яких сьогодні практично не зустрічається на виробництві;
- пошкодження соснових культур хрущами, яке, з одного боку, викликане занепадом сільського господарства й запустінням полів на великих площах, а з іншого – відсутністю сучасних дієвих хімічних засобів боротьби із цими шкідниками.

Вивчаючи проблематику розведення соснового лісу в Україні, одне з важливих місць в системі агротехніки сосни звичайної посідає добір насіння.

Загальновизнаним правилом у насінництві є використання для створення лісів насіння від корінних місцевих насаджень. З метою уникнення ризику лісівничих невдач. У багатьох країнах використання насіння для поновлення насаджень регламентовано законодавчо [35].

В Україні Лісовий кодекс не регламентує особливостей використання лісового насіння для лісорозведення й лісовідновлення. Вказується, що з метою підвищення продуктивності лісів здійснюються роботи із селекції, лісового насінництва й сортовипробування. Одним із напрямків є переведення лісового насінництва на генетико-селекційну основу, а саме плантаційне насінництво.

Для вирішення проблем, пов'язаних із переводом лісового насінництва на генетико-селекційну основу необхідно створити регіональні селекційно-насінні центри. Такі підрозділи, з одного боку, повинні забезпечувати науково-методичне керівництво роботами в регіоні, а з іншого проводити практичні роботи з насінництва.

Передумовою ефективного переходу лісового насінництва на генетико-селекційну основу є селекційна інвентаризація лісів, яка була розпочата в Україні в 70-х р.р. минулого століття. В її основу було покладено «Положение о выделении и сохранении генетического фонда древесных пород в лесах СССР (1982 г.)» яким і тепер користуються в практичній діяльності. У результаті проведених робіт у лісовому фонді були відібрані плюсові дерева, плюсові насадження й генетичні резервати. Більшість об'єктів на момент відбору за віком відносились до старших за середньовікові насадження. На сьогодні вони вже перейшли до категорії стиглих і перестійних. В останні роки розпочався процес списання й рубки резерватів. У відповідності до вказаного нормативного документа стосовно збереження генетичного фонду деревних порід, заміна генетичного резервату проводиться у випадку втрати насадженням своїх властивостей при умові виділення нової ділянки, рівноцінної попередній. Такою можливістю лісогосподарські підприємства користувались лише у випадку стихійного або природного катаклізму (пожежі, буреломи, масове пошкодження шкідниками або хворобами). З переглядом нормативної бази, особливо із прийняттям «Правил рубок, пов'язаних з веденням лісового господарства» і дозволом на проведення лісовідновних рубок у лісах з обмеженим режимом

лісокористування, випадки вирубки резерватів значно почастишали, причому з суттєвою втратою якості насаджень при їх заміні, а в деяких випадках, і без їх заміни. Виходячи з того, що Україна підписала Конвенцію про біологічне різноманіття, необхідно заборонити таку практику. Вирубку лісових генетичних резерватів слід дозволити після попереднього одержання їх нащадків шляхом природного чи штучного поновлення на рівноцінній площі.

Одним із важливих напрямків розвитку насінництва сосни є вдосконалення лісонасінного районування на основі сучасних екологічних умов зростання лісів та особливостей лісового фонду[46 – 49].

1.13 Промислове вирощування посадкового матеріалу сосни звичайної

На Кіровоградщині вирощування сіянців сосни зазвичай проводиться в невеликих за площею тимчасових розсадниках. Причому такий розсадник є в кожному лісництві, а нерідко він у вигляді окремої «грядки» знаходиться під конторою лісництва. Зрозуміло, що на таких розсадниках не можна застосовувати, ані техніку, ані сучасну технологію. При цьому маємо надмірні затрати праці й високу собівартість посадкового матеріалу.

Базові розсадники, які збереглись в декількох підприємствах Держкомлісгоспу України, вирощують посадковий матеріал на високому технологічному рівні, хоч і виживають за рахунок виробництва декоративного садивного матеріалу, адже через низькі ціни вирощування садивного матеріалу лісових порід не рентабельне.

Виходячи з досвіду вітчизняної лісокультурної справи найбільш раціонально мати на підприємствах розсадники площею понад 3 га. При площі більше 5 га ефективно обладнання постійного поливу полів розсадника [50 – 54].

Саме на таких розсадниках можна ефективно застосовувати сучасні технології вирощування посадкового матеріалу із застосуванням добрив, стимуляторів росту, фунгіцидів.

З метою запобігання утомлюваності ґрунту, появи грибкових захворювань та заселення ґрунту шкідниками обов'язкове парування ґрунту на площі, яка повинна становити біля 30 % продуктивної площі розсадника.

Важливе значення в успішності створення культур сосни займає підготовка ґрунту. Найпоширенішим способом є нарізання борозен без нормативної регламентації їх глибини в залежності від типу умов місцезростання. Такий підхід має цілий ряд негативних наслідків для майбутньої культури, головним з яких є посадка сіянців у бідний на поживні речовини елювіальний горизонт дерново-підзолистого ґрунту. Саме тому при підготовці ґрунту під лісові культури в умовах сухих, свіжих і вологих борів, свіжих суборів перевагу слід віддавати підготовці ґрунту смугами за допомогою механізмів фрезерного типу (скарифікаторів). Спеціалісти Тетерівського держлісгоспу на Поліссі, власноруч виготовили скарифікатор ґрунту, названий «Ромашка», який успішно застосовується на практиці (рис. 1.16) [55,56].



Рисунок 1.16 – Розрихлювач ґрунту «Ромашка» в роботі

У вологих суборах, свіжих та вологих судібровах при підготовці ґрунту перевагу необхідно віддавати прокладанню борозен глибиною 15 – 20 см із послідуочим поверненням родючого шару дисковими знаряддями.

На лісосіках після рубки низькоповнотних, розстроєних насаджень в умовах свіжих борів, суборів і судібров, зарослих злаковою рослинністю, необхідно проводити нарізання глибоких (20 – 25 см) борозен. Підготовка ґрунту повинна включати й внесення гербіцидів. Крім агротехнічного такий захід має важливе значення в боротьбі з личинками хруща.

Підготовку ґрунту під лісові культури доцільно проводи восени.

Ефективно для посіву застосовувати ручні сїялки, які потребують мінімум затрат і економно висївають насіння. Досить широкий спектр таких засобів серійно виробляють у багатьох європейських країнах.

Для застосування посіву необхідно підбирати свіжі лісосіки з-під рубок головного користування в умовах свіжих і вологих борів та суборів, на яких відсутній, або слаборозвинутий трав'яний покрив.

За більш ніж віковий проміжок часу в лісокультурному виробництві напрацьовано величезну кількість способів змішування порід, схем посадки й гусоти культур. В 70 – 80 рр. минулого століття широкого розповсюдження набуло рядове змішування порід при ширині міжрядь 2,5–3,0 м. Основна мета – перехід до механізованої посадки та догляду за культурами й уникнення рубок догляду в молодняках. Не дивлячись на відсутність механізованої посадки культур на вирубках в останнє десятиріччя, підходи до створення культур не змінились [57].

Враховуючи майже виключно ручну посадку культур на лісових землях, слід більше практикувати групові схеми змішування порід (ланками). Через велику строкатість ґрунтового покриву на лісосіці площею в 5 га зустрічається 5–7 лісорослинних різниць, хоча згідно таксаційного опису ділянка буде віднесена до свіжого субору.

За схемою й густотою культури з переважанням сосни необхідно садити із шириною міжрядь 1,5–2,0 м і відстанню в ряду 0,5–0,7 м із кількістю посадкових місць 8–10 тис. штук на 1 га.

Сьогодні при створенні культур сосни в більшості українських лісгоспів не належну увагу приділяють необхідності сортування посадкового матеріалу. Сортування садивного матеріалу перед посадкою повинно стати обов'язковою технологічною операцією при створенні лісових культур.

Велику увагу треба також приділяти природному поновленню сосняків. Природне поновлення не слід протиставляти створенню лісових культур. Його слід застосовувати, в першу чергу, для збереження біорізноманіття цінних насаджень як у господарському так і в лісівничому розумінні. Адже сьогодні в лісовому фонді України, як в лісах, виключених з розрахунку головного користування, так і у включених до нього, частка соснових насаджень природного походження в перших чотирьох класах віку нижча 20 %. Хоча ліси, які старші за 70 р, більш ніж на 80 % природного походження. У них практично відсутня проблема зниження стійкості. При продовженні виключного створення лісових культур буде в значній мірі збіднюватися біорізноманіття, що може привести до зниження стійкості майбутніх лісів. Тому слід ширше практикувати природне поновлення, у першу чергу, у лісах з обмеженим режимом лісокористування. Виходячи з необхідності врахування при лісонамсінному і не лише екологічному значенню лісів, але й економічному, в експлуатаційних лісах перевагу слід віддавати створенню лісових культур, не нехтуючи можливістю гарантованого природного поновлення [58].

Природне поновлення соснових лісів не є чимось новим, воно є скоріше забутим. Щоб зрозуміти це, слід звернутись до наукової літератури й результатів лісівничих досліджень з початку 20-го століття. Основні їх результати зводяться до наступного: задовільне природне поновлення проходить на вузьких кулісних лісосіках; ефективно для природного поновлення сосни залишення на лісосіках насінників у кількості 30–60 шт/га,

«підготовлених» до рубки насадження; поновлення сосни можливе й на лісосіках поступових рубок із проведенням комплексу заходів сприяння; лісові площі за успішністю природного поновлення поділяються на такі категорії: висока ефективність – свіжий сосновий бір або свіжий дубово-сосновий суббір; задовільна ефективність – сухий і вологий сосновий бір, сухий і вологий дубово-сосновий суббір, вологий дубово-сосновий суббір з ялиною; недостатня ефективність – сирий сосновий бір, сирий дубово-сосновий суббір, свіжа липово-соснова або грабово-соснова судіброва; незадовільна ефективність – усі інші типи лісу.

Для успішного поновлення ділянки не достатньо вибору лише способу рубки, а необхідне проведення цілого комплексу робіт. До них відносять: ретельне обстеження насадження до призначення в рубку (оцінка ісо насінної умов, облік наявного самосіву); уміла організація рубки й трелювання деревини (вибір напряду валки, намітка трельовочних волоків); дбайливий збір порубкових рештків (вибір місць для складування й шляхів підходу чи під'їзду до них). Для виконання таких робіт необхідний висококваліфікований інженерний персонал і відповідальний лісничий.

Для сприяння природному поновленню на таких лісосіках ефективно застосування «Ромашки». В разі потреби необхідно проводити частковий підсів насіння, який, в першу чергу, слід практикувати навколо пнів.

Для сприяння природному поновленню на ділянках із насінниками слід проводити якісну мінералізацію ґрунту.

З метою вдосконалення насінництва необхідно, виходячи з Державної програми «Ліси України», розробити науково-обґрунтовану програму розвитку насінництва. Передувати цьому повинна детальна інвентаризація об'єктів лісонасінної бази (плюсових дерев, генетичних резерватів, клонових насінневих плантацій) з метою оцінки їх придатності та ефективності [57–61].

1.14 Розведення та відновлення дібров у лісовому фонді Кіровоградщини

У державному лісовому фонді України насадження з переважанням дуба займають сьогодні 1689,2 тис. га, або 27,6 % вкритої лісом площі. Дубові ліси рівнинної частини країни – це переважно штучно створені насадження. Незважаючи на те, що у другій половині XIX ст. були досягнуті певні успіхи щодо природного відновлення дібров (А. П. Молчанов, А. І. Успенський, В.М. Штурм), до початку XX ст. вважалося неможливим розраховувати на природне насіннєве відновлення дуба при суцільних рубках.

Г. А. Корнаковський обґрунтував можливість насінневого природного відновлення дібров при суцільних рубках за рахунок самосіву дуба та ясена, які завжди є під наметом стиглих лісостанів. Цей самосів після суцільної рубки швидко виправляється і при відповідному догляді створює хороші насіннєві молодники з дуба та ясена. Висновки Г. А. Корнаковського підтверджені дослідженнями А. А. Хитрова, Г. М. Морозова, А. Б. Жукова, П. С. Погребняка, В. Е. Шмідта, С. С. П'ятницького. За даними В. Е. Шмідта (1927), самосів дуба під наметом лісу характеризується хорошим розвитком і стійкістю. Дослідники відзначають достатню кількість самосіву дуба під наметом і одночасно поганий стан відновлення дуба на лісосіках суцільної рубки. А. Б. Жуков вважає, що в лісах України можна розраховувати на природне відновлення дібров у Західному і Центральному Поліссі, Лівобережному Лісостепу у свіжих і вологих дібровах. В інших регіонах України (байрачний Степ) розраховувати на природне відновлення як основу лісогосподарських заходів не можна. Проте насіннєве відновлення дуба, де воно є, треба використовувати повною мірою [62,63].

Широке застосування суцільних рубок без обліку і збереження самосіву дуба під наметом лісу сприяло тому, що сьогодні на значних

територіях країни переважають штучно створені дубові лісостани. Є непоодинокі випадки, коли створюють лісові культури на ділянках із хорошим природним відновленням. Дослідження природного насінневого відновлення в дубових лісах рівнинної частини України, проведені у 70-х роках, показали що самосів і підріст дуба під наметом лісостанів з'являються у значній кількості відразу після насінневого року (М. В. Чернявський, Л. І. Копій, В. Д. Бондаренко, А. О. Тшук, В.А. Ігнатенко) Граничний його вік під наметом зімкнутих дубових насаджень – 9 років; через 2–3 роки підріст дуба поступово перетворюється в торчки.

За даними М. В. Чернявського (1988), кількість підросту дуба в усіх типах дубових лісів Полісся коливається в межах 3,8–17,3 тис. шт. на 1 га, на західному Поділлі – від 24,2 до 61,5 в Лісостепу – від 0,7 до 186 тис. шт. на 1 га. На Поліссі дуб найкраще відновлюється насінневим шляхом у вологій грабовій діброві, свіжій грабово-сосновій судіброві, а в Лісостепу – в свіжій і вологій грабовій судіброві, свіжій ясенево-липовій діброві. Велика кількість самосіву і підросту дуба спостерігається на другий – третій рік після врожайних літ як під наметом лісу, так і на зрубках (до 100 тис. шт. на 1 га). Конкурентом дуба в його лісовідновних процесах є граб (лише в південних районах Лісостепу в сухих грабових дібровах граб відновлюється незадовільно).

Дослідження Л. І. Копія і В. Д. Бондаренка (1987), проведені в дібровах Західного Лісостепу, свідчать, що основним чинником, який зумовлює ефективність лісовідновних процесів дуба звичайного, є інтенсивність освітленості. Остання впливає на вологість і температуру повітря, ґрунтів регіону, поліпшує або погіршує розвиток трав'яного покриву. Велике значення для самосіву під наметом лісу мають також вертикальна структура материнського деревостану, наявність підліску і підросту, товщина лісової підстилки, вологість верхнього шару ґрунту.

У роки рясного плодоношення максимальна кількість самосіву дуба звичайного з'являється в стиглих насадженнях з повнотою 0,5–0,7; а також у деревостанах, де мало місце сприяння природному лісовідновленню.

Природне відновлення дуба під наметом лісу лише певною мірою може забезпечити відновлення його на суцільних лісосіках. Ефективність лісовідновних процесів після рубки лісостану залежить не тільки від кількості і стану підросту дуба, що сформувався під наметом лісу, а й від умов середовища на суцільній лісосіці. Виживання, стійкість і ріст молодих екземплярів дуба на зрубі визначаються взаємодією дуба з іншими деревними породами, трав'янистою рослинністю та підлісковими породами. Самосів дуба, що з'являється на свіжому зрубі після рубки лісостану, росте і розвивається краще, ніж лісові культури і самосів та підріст, що сформувалися під материнським наметом. Значний відпад (до 20 %), сіянців дуба спостерігається взимку внаслідок підсушення верхнього шару ґрунту. Поросль м'яколистяних порід і граба є конкурентами дуба в перші роки життя. Тому цю поросль потрібно періодично зріджувати [63–65].

Слід зауважити, що дуб – одна з найцінніших лісових деревних порід. У відповідних лісових умовах він формує високопродуктивні лісостани і забезпечує народне господарство цінною деревиною. Дубові насадження відіграють також важливу водоохоронну і протиерозійну роль. Дуб займає перше місце серед деревних порід, які використовуються у полезахисному лісорозведенні. Надзвичайно важливий вплив дубових лісостанів на водний режим степових, лісостепових і особливо гірських районів.

За даними спостережень, у свіжих, вологих та сирих дібровах і судібровах під наметом середньоповнотних насаджень при відсутності задерніння є багато самосіву дуба та його супутників. В умовах свіжих дібров та судібров самосів дуба приурочений переважно до рівних місць та мікропонижень, а у вологих і сирих – до мікропідвищень.

Лісовідновні процеси дуба під наметом насаджень проходять добре і задовільно. Найбільша кількість самосіву і підросту дуба спостерігається при

середніх лісових насаджень, у складі яких бук приймає незначну участь. На схилах південної експозиції крутизною 30°. Його відпад багатий на зольні елементи, що збагачують ґрунт органічними речовинами [66, 67].

В умовах вологих дібров Лісостепу є великі можливості для використання природного насінневого відновлення дуба як основи для відновлення лісового фонду. Лісовідновні процеси у вологих дібровах відбуваються задовільно.

Позитивно впливають на сходи дуба заходи, спрямовані на сприяння природному відновленню (проведення рубок догляду, санітарних рубок, а також рубок головного користування в період масового опадання жолудів – з жовтня врожайного року по квітень наступного).

Визначальним екологічним чинником, який впливає на збереження, ріст і розвиток самосіву і підросту дуба, є низька освітленість, яка під наметом високоповнотних дібров досягає 0,5–3,0 % повної освітленості, що призводить до поступової загибелі самосіву на другому-третьому році життя. Збільшення освітленості під наметом дубового лісу до 25 % сприяє зменшенню відпаду самосіву дуба, збільшенню його приросту і забезпеченню виживання протягом 3–5 років. Самосів і підріст дуба на відновлених зрубках відзначаються хорошим ростом (до 160 см на четвертому році життя), розвитком і збереженням.

Природне насіннєве відновлення у вологих дібровах – високоефективний захід у лісівничо-екологічному і економічному відношенні. Воно дозволяє зменшити затрати на лісокультурні роботи в 3–5 разів.

В роки рясного плодоношення дуба необхідно проводити вирубування підліску та інтенсивне зрідження другого ярусу в пристиглих і стиглих насадженнях, що забезпечить масову появу сходів дуба, їх нормальний ріст і розвиток. Рубку лісостану з добрим насіннєвим відновленням дуба потрібно проводити в зимовий період по сніговому покриву.

Протягом перших чотирьох років життя на особливу увагу заслуговує забезпечення переваги самосіву і підросту дуба в конкурентній боротьбі з трав'янистою рослинністю шляхом скошування її або застосування гербіцидів. У віці 5 років і більше слід сприяти розвиткові підросту дуба шляхом вирубування м'яколистяних порід [67].

Внаслідок осушувальних меліорацій, зниження повноти деревостанів прохідними рубками, випасу худоби, рекреаційних навантажень тощо спостерігається послаблення плодоношення дерев. Це особливо стосується однієї з найцінніших порід – дуба, який має найвищу продуктивність у корінних типах – дібровах. Підріст дуба трапляється у вигляді торчків і лише у зріджених деревостанах. Після рубки природне відновлення супутніх порід заглушує рідкі сходи дуба. Тому найбільш ефективним і надійним шляхом відновлення дібров є створення, лісових культур.

У типах штучних лісових насаджень, які не зазнали активного впливу людини, під наметом насаджень природне відновлення переважно задовільне. В місцях інтенсивної лісогосподарської діяльності часто спостерігається заміна головних порід супутніми як наслідок поганих урожайних років дуба, сосни, бука. Підріст головних порід, що з'являється під наметом спілих деревостанів, внаслідок суцільних чи останнього прийому поступових рубок улітку з використанням тракторного трелювання майже повністю знищується, тому на зрубках здебільшого треба створювати суцільні лісові культури. Крім того, затрати на догляд за підростом дуба у 3–5 разів вищі, ніж затрати на догляд за культурами, створеними рядовим способом чи в коридорах. Тому при суцільних рубках необхідне переважно штучне лісовідновлення, що забезпечить відновлення лісів з необхідним складом деревних порід. При цьому повною мірою слід використовувати природне відновлення як головних, так і супутніх порід. Таке лісовідновлення є змішаним і широко застосовується на практиці [68].

1.15 Отримання посадкового матеріалу дубів звичайного та червоного

Дуб звичайний – теплолюбна порода, тому часто (особливо молоді рослини) страждає від весняних заморозків. Віддає перевагу добре освітленим місцям. Росте повільно. Найкраще дуби ростуть на родючих, свіжих суглинках і супісках. Рослина не переносить перезволоження і кислих ґрунтів. Посадка дуба звичайного проводиться ранньою весною до розпускання листя. Для цього підійде добре освітлене місце, захищене від вітру і надмірного перезволоження.

Жолуді висіваються восени свіжозібраним або в травні після попереднього їх зберігання у вологому, прохолодному місці (Додаток А1). У відкритих грядках робляться поглиблення або борозни завглибшки 5–6 см. При сприятливих умовах сіянці дуба вирощують за 1–2 роки. Посадка і пересадка молодих саджанців проводиться в удобрений поживний ґрунт. Для цього роблять ґрунтову суміш з дерну, торфу, піску і листової землі. Якщо ґрунт дуже важкий або перезволожений, додають шар щебеню або керамзиту. При посадці саджанця коренева шийка повинна бути на рівні ґрунту, але можна помістити її трохи вище. Коли ґрунт осяде, рослина опуститься, коренева шийка опиниться на рівні землі. Після посадки протягом 3–5 днів необхідний регулярний полив.

Особливого догляду звичайного дубу не потрібно навіть у перші роки життя. Важлива лише своєчасна прополка і розпушування ґрунту на глибину 20–30 см. Ранньою весною вносять підживлення. В якості добрива служить розведений у воді коров'як, сечовина і аміачна селітра. На жаль, іноді дуб звичайний може уражатися борошнистою россою, осіннім опеньком, сірчано-жовтим трутовиком (рис 1.17) [69–71].

Посадка дуба червоного проводиться рано навесні, до розпускання листя (рис 1.18 на сторінці 56). Перед початком посадки в ґрунті необхідно зробити невелике заглиблення. Корінь слід опустити в посадкову яму так,

щоб частини жолудя на сіянці були на глибині 2 см від поверхні ґрунту. Перш, ніж починати посадку, в яму необхідно засипати дренаж.

Дуб червоний найкраще розвивається в досить освітлених, сухих місцях з кислим ґрунтом, без вмісту вапна, тому додавання золи перед посадкою не рекомендується. Рослини не варто садити там, де часто відбувається затоплення ґрунту і застій води. Після осідання землі коренева шийка повинна знаходитися з нею на одному рівні. Як суміші для ґрунту можна використовувати пісок, торф і дерен. Крім суміші при посадці знадобиться дренажний шар з щебеню 10 – 20 см.



Рисунок 1.17 – Вирощування посадкового матеріалу дуба звичайного в Знамянському районі Кіровоградської області

Плодами дуба червоного є жолуді (Додаток А2) Збирати їх слід в кінці вересня під міцними, плюсовими деревами для отримання здорового потомства. Садити необхідно в лісовий, пухкий, добре зволожений ґрунт. Жолуді рекомендується висаджувати в кінці осені, або збирати навесні вже пророслі плоди. При посадці навесні ризик замерзання жолудів і молодих

саджанців виключається. Жолудь слід прикрити земляним шаром в декілька мм. У домашніх умовах непросто зберегти жолуді до весни живими. Для цього важливо забезпечити їм оптимальні умови. Підвищуючи вологість повітря вони можуть запліснявіти, а при надмірній сухості є ризик засохнути. При високій температурі жолуді починають проростати, а при низькій – гинуть. Оптимальна температура зберігання і збереження жолудів +1, +3 градуси при вологості 85 %. Хворі і плісняві жолуді необхідно виділити від здорових. Плоди жолудів також можна зберігати в коморі або льосі в сітці або паперовій упаковці. Люті шкідники жолудів – миші: вони виїдають рослини, посаджені восени. На початку весни необхідно внести підгодівлю: сечовину, коров'як і аміачну селітру. А в перших числах осені – нітроамофоску. Полив необхідний при посадці і наступні три дні.



Рисунок 1.18 – Вирощування посадкового матеріалу дуба червоного в Знамянському районі Кіровоградської області

Рослини досить добре реагують на підживлення та дають добрий приріст.

Дерево дуб червоний стійкий до посухи, але в спекотний літній період необхідний помірний полив. Більш молоді рослини вимагають досить

частого поливу. Для видалення бур'янів і насичення ґрунту киснем необхідно проводити розпушування землі на глибину 20–25 см. Мульчування ґрунту проводиться торфокомпост, торфом і деревною тріскою, шар 8–12 см. Сухі гілки, якщо є необхідність, необхідно зрізати. Для прискорення зростання дерева навколо нього можна висадити кущі інших рослин. Дуб червоний використовується в створенні алей і парків (Додатоки Б, В). Відстань між саджанцями дуба має становити не менше 5–6 м.

Під час підготовки дерева до зимового періоду необхідно провести мульчування пристовбурних кіл. Опале листя спалюють.

Молоді рослини потребують укриття перші 3 роки після посадки. Необхідно обмотати стовбур мішковиною або іншим щільним матеріалом в 2 шари. Такий догляд захистить дерево від морозів. Дорослі особини, на відміну від молодих, більш морозостійкі.

1.16 Основні захворювання та шкідники дубів звичайного та червоного та сосни звичайної основні методи боротьби з ними

Дуб вражають безліч шкідників і хвороб і викликають таким чином порушення екологічного балансу, водного режиму, світлових і температурних умов насаджень. Основні шкідники листя дуба: непарний шовкопряд; кільчастий шовкопряд; глодова листовійка; зелена дубова листовійка; зимовий п'ядун; п'ядун обдирають. Ознаки захворювання: деформовані листя, якими живляться шкідники дуба, знищення листя, всихання насаджень. Методи боротьби і лікування: весняні та осінні патологічне спостереження за насадженнями; винищувальні заходи боротьби зі шкідниками (віддавати варто перевагу нехімічним заходам боротьби).

Вторинні шкідники стовбура і гілок: дубові златки; дубовий заболонник; дубовий строкатий вусань; желтоплямистий вусань. Ознаки

захворювання: проникнення в ослаблене сонцем, морозом або механічним впливом людини дерево стовбурових комах, що можуть бути переносниками стовбурової гнилі, проникаючої через всохлі гілки крони; пошкодження кори, камбію. Методи боротьби та профілактики: весняні та осінні.

Поперечний рак дуба викликається однією з бактерій. Найчастіше вражає дуб звичайний, оскільки дуб червоний є більш стійким до цього захворювання. Ознаки захворювання: на стовбурі і гілках округлі пухлини, що з часом перетворюється на відкриту рану з рваними краями. Методи боротьби та профілактики: спостереження за проявом і поширенням хвороби, своєчасне проведення санітарних рубок, створення біологічно стійких насаджень.

Грибні захворювання дуба: борошниста роса; опеньок звичайний; сірчано-жовтий трутовик; несправжній дубовий трутовик; дубова губка; дубовий трутовик; трутовик справжній; цитоспороз; судинні мікози; некрози. Борошниста роса – це одне з найбільш поширених захворювань дуба. Це захворювання небезпечно тим, що несильне ураження викликає зниження зимостійкості у пагонів і бруньок, також приводить їх до вимерзання. Початок літа є сезоном, що найбільш сприяє розмноженню спор грибиці, яка викликає це захворювання. Сприяють розвитку борошнистої роси наступні фактори: надмірне внесення азотних добрив, сильна обрізка, яка знижує стійкість рослин, а також різкі перепади температури і вологості в жарку суху пору. У більшості випадку вона вражає молоді, ще незміцнілі дерева. А от для дорослих насаджень вона стає небезпечною після зараження листя, пошкодженого листогризучими шкідниками. У такому випадку відбувається порушення балансу поживних речовин в організмі дерева, його повне виснаження, уповільнення приросту. Борошниста роса вражає в першу чергу дерева, що ростуть на відкритих місцях. Ознаки захворювання: сірувато-білий наліт і темно-коричневі кульки на поверхні листя і молодих стебел. Методи боротьби та профілактики: є два способи боротьби з борошнистою росою – бактеріальний і хімічний. Перший полягає у

використанні бактерій, що розвиваються в процесі бродіння кисломолочних продуктів, гною і прілого сіна. Другий – у використанні спеціальних хімічних отрутохімікатів і речовин – фунгіцидів. Найбільш відомими є «Топаз», «Сульфарід», «Байлетон». Крім того, не будуть зайвими і механічні заходи боротьби з хворобою – обрізання усохлих гілок навесні, внесення фосфорних і органічних добрив, а також прибирання опалого листя восени [72–80].

Дуб червоний стійкий до шкідників і хвороб. Може уражатися такими захворюваннями та шкідниками: борошниста роса, плодова міль, зелена дубова листокрутка, некроз гілок і стовбурів. На стовбурах молодих рослин часто можна побачити морозобоїни, які негайно слід обробити антисептиком і замазати садовим варом. У зв'язку з можливістю захворювання борошнистою росою, посадка дуба повинна проводитися в досить освітленому і провітрюваному місці. Рослина в якості профілактики можна обприскувати настоєм чайного гриба, з розрахунку – 2 склянки настою на відро води.

Стан і зовнішній вигляд рослин сосни звичайної багато в чому залежать від забезпеченості елементами живлення і збалансованості їх співвідношення. Недолік в ґрунті заліза призводить до пожовтіння і навіть вицвітання хвої на окремих пагонах; при нестачі фосфору молода хвоя набуває червоно-фіолетового відтінку; при дефіциті азоту рослини помітно гірше ростуть, стають хлоротичними. Краще зростання і розвиток рослин сосни звичайної відбувається на дренованих і добре оброблених ґрунтах, забезпечених елементами живлення. Кращими для вирощування садивного матеріалу є слабокислі або нейтральні ґрунти. Рекомендується проводити підживлення спеціальними добривами, призначеними для хвойних рослин. На дачних ділянках сосни можуть страждати від частого відвідування домашніми улюбленцями, що викликає зайву концентрацію солей в ґрунті, в таких випадках з'являються пагони з рудою хвоєю, що згодом засихають.

Сосна звичайна як представник хвойних рослин рідко сильно уражається інфекційними хворобами. Молоді рослини в цілому менш стійкі до комплексу неінфекційних і інфекційних захворювань, з віком їх стійкість підвищується.

Види ґрунтових грибів родів *Pytium* і *Rhizoctonia* призводять до загнивання і відмирання коріння сходів, часто викликають значні втрати молодих рослин в шкілках і контейнерах.

Збудниками трахеомікозного в'янення найчастіше бувають анаморфні гриби *Fusarium oxysporum*, які відносяться до ґрунтових патогенів. Розвитку хвороби сприяє: застій води на низьких ділянках, недолік сонячного освітлення.

Як захисні заходи необхідно використовувати здоровий посадковий матеріал. Своєчасно видаляти всі засохлі рослини з корінням, а також уражені рослинні залишки. У профілактичних цілях проводять короткочасну обробку молодих рослин препаратами: Бактофіт, Вітарос, Максим. При перших симптомах проводять обробку ґрунту розчином одного з біопрепаратів: Фітоспорін-М, Алірін-Б, Гамаір. З метою профілактики ґрунт проливають фундазолом.

Сіра гниль вражає надземні частини молодих рослин, особливо на непровітрюваних ділянках при сильному загущенні посадок і недостатньому освітленні. Уражені пагони стають сіро-коричневими, ніби покритими шаром пилу.

Низькі температури взимку і весняні заморозки викликають підмерзання крони і коренів, при цьому хвоя стає сухою, набуває червонуватого кольору, відмирає, кора розтріскується. Гілки рослин сосни звичайної можуть обламуватися від ожеледі і сніголаму в зимовий період.

Справжнє шютте, збудником якого є гриб *Lophodermium seditiosum* – одна з головних причин передчасного опадання хвої у сосни. В основному уражаються молоді рослини у відкритому ґрунті розплідників, і ослаблені дерева, що може привести до їх відмирання внаслідок сильного опадання

хвої. Протягом весни і раннього літа хвоя стає бурюю і опадає. Восени на хвої помітні маленькі жовтуваті крапки, що поступово розростаються і буріють, пізніше на відмерлій хвої утворюються точкові чорні плодові тіла – апотеції, якими гриб розмножується наступного сезону.

Звичайне шютте сосни, має подібні симптоми і цикл розвитку викликається *Lophodermium pinastri*. Найчастіше вражаються і гинуть ослаблені рослини в розплідниках і культурах до 3-річного віку і самосів сосни.

Сніжне шютте викликається грибом *Phlacidium infestans*, який вражає різні види сосни. Особливо шкідливий в багатосніжних районах, де іноді повністю знищує поновлення сосни звичайної.

Буре шютте, або бура снігова пліснява викликається грибом *Herpotrichia nigra*. Зустрічається частіше в розплідниках, молодняках, на самосіві і молодому подрості. Проявляється це захворювання навесні після сходу снігу, а первинне зараження хвої сумкоспорами відбувається восени. Розвитку хвороби сприяють висока вологість, наявність западин на посівних площах, загущеність рослин. Захисні заходи від шютте включають підбір посадкового матеріалу, стійкого за походженням, надання рослинам якомога більше стійкості, своєчасне проріджування, а також застосування фунгіцидних обприскувань.

Іржу хвої сосни викликають кількох видів роду *Coleosporium*. Зустрічається повсюдно в ареалі зростання сосни звичайної, головним чином в розплідниках і молодняках. При сильному поширенні хвороби хвоя передчасно жовтіє та опадає, а рослини втрачають декоративність.

Фунгіцидні обробки обов'язково застосовують в розплідниках. Обприскування купрумвмісними і сірчаними препаратами (наприклад, Бордоською сумішшю, Абіга-Пік або ХОМ, вапняно-сірчаним відваром) ранньою весною і восени ефективно знижують розвиток захворювань. При прояві захворювання в сильному ступені в літній час обприскування повторюють [81–87].

2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Загальна ботанічна характеристика сосни звичайної, дубів звичайного та червоного

Сосна звичайна (*Pinus silvestris* L.) – вічнозелене хвойне дерево, що відноситься до родини соснових (*Pinaceae*). Рослина може бути близько 50 м заввишки. Стовбур дерева прямий, розгалужений, що має червоно-буру кору, яка розтріскується. Бруньки сосни овальної форми, мають сухі торочкуваті лусочки зі смолою. На гілках сосни попарно розташовуються довгі листки голкоподібної форми і темно-зеленого кольору. На верхівках пагонів знаходяться шишки (маточкові колоски), які після запліднення починають розростатися і дерев'яніють. Через півтора роки після запліднення дозріває насіння, що випадають з лусок у березні. Сосна воліє рости на супіщаних, дернових, торф'яних ґрунтах.

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) – дерево до 40 м заввишки, родина (*Fagaceae*). Кора спочатку гладка, оливково-бура, потім червоно-бура, пізніше сріблясто-сіра, потім у віці близько 30 років – тріщинувата і далі товста (близько 10 см) глибоко-тріщинувата, буро-сіра. Стовбур до 1–1,5 м в діаметрі. Бруньки овальні або напівкулясті, конічні тупо-п'ятигранні, 5–7 мм завдовжки, світлобурі (Додаток Г) [81–83].

Дуб червоний (*Quercus rubra*). Кора сіра, тонка, гладка. Молоді пагони голі, червоно-бурі, гладкі. Коренева система розвинена, коріння росте у глибину. Довжина кореня дорівнює висоті надземної частини дерева. Листки блискучі, до 15–20 см, із 3–5 загостреними кінчиками з кожної сторони листа, при розпусканні червонуваті, влітку темно-зелені, світліші знизу, восени, перед опаданням, у молодих дерев – червонуваті, у старих – буровато-коричневі. Квітки одностатеві. Рослина однодомна. Цвіте одночасно з розпускання листя, в кінці травня – на початку червня.

Жолуді кулястої форми, до 2 см, червоно-коричневі, знизу обрубані, на відміну від дуба звичайного досягають восени наступного після цвітіння року. Плодоносить стабільно та достатньо з 15–20 років. В молодому віці росте швидше європейських дубів.

Морозостійкий, світлолюбний, легко переносить бокове затінення, але потребує повного освітлення верхівки крони. Вітростійкий, не вибагливий до родючості ґрунту, витримує кислі ґрунти, але не переносить вапнякових та мокрих ґрунтів. Стійкий до шкідників та хвороб, у тому числі й до борошнистої роси. Має великі фітонцидні властивості [84–87].

2.2 Методи досліджень

Базою для досліджень була територія розсадника лісництва Знам'янського району Кіровоградської області, протягом 2017–2019 р.р.

Вибір цього розсадника обумовлений наявністю високої агротехніки вирощування садивного матеріалу, подальше удосконалення якої можливе на базі застосування нових методик вирощування, що в комплексі з наявним досвідом дасть змогу значно покращити розсадницьке господарство в регіоні.

З метою оцінювання морфологічних і біометричних параметрів шишок і насіння сосни звичайної та жолудів дубів звичайного та червоного на території лісництва було відібрано 26 модельних дерев зі складу модельного насадження, яке представлене чистими сосновими та дубовими лісовими культурами (склад 9С; вік 58 років; бонітет I; тип лісонасінні умови В₂; повнота 0,6; запас 370 м³/га; середня висота насадження 24 м; середній діаметр – 34 см). Також обстежено 8 плюсових дерев, відібраних на території лісництва. Для визначення морфологічних та біометричних параметрів шишок було зібрано 30 шишок з кожної обстежуваної ділянки.

Для дослідження зібрано насіння з одновікових дерев та висіяно на трьох дослідних ділянках, що розташовані на території Знамянського району Кіровоградської області. Ці ділянки мали різноманітні ґрунтові умови, давали змогу визначити вплив такого абіотичного фактору, як вплив різниці за складом та структурністю ґрунтів на схожість та подальший розвиток обраних нами рослин-індикаторів.

Контроль – ділянка № 1 на якій переважали чорноземні ґрунти, чорнозем має зернисто-грудкувату структуру, яка стійка до вимивання, утворення кірок, вивітрювання і ущільнення. Завдяки такій структурі забезпечується оптимальний водно-повітряний обмін з атмосферою і створюються сприятливі умови для росту коренів;

Ділянка № 2 ділянка з переважанням піщаних ґрунтів, форма піщинок куляста, величиною понад 0,1 мм, капілярних сил піщинок не вистачає, щоб подолати відстань між ними або порами, і встановити між собою міцні зв'язки. Пори в ньому дещо більші, ніж в глинистих породах, і тому пісок не володіє пластичністю, піщаний ґрунт практично не утримує воду;

Ділянка № 3 ділянка, яка була замульчована відходами від санітарної рубки: корою, тирсою, стружкою та трісками і інші деревними матеріали, які мають кислу реакцію. Ми використовували деревну мульчу від сосни та інших хвойних, що вирощувалися попередньо на цій ділянці, що була попередньо компостованою перед застосуванням.

При освоєнні нової ділянки або реконструкції старої дуже важливим етапом є вивчення ґрунтових умов наявної території. Цю роботу проводять ще до початку проектування, щоб мати можливість поліпшити необхідні показники ґрунту.

Від цього багато в чому залежить, як рослини будуть відчувати себе в нових насадженнях. На багатому поживними речовинами, помірно вологому, окультуреному ґрунті габітус широколистяних та хвойних рослин буде істотно швидше набувати необхідних декоративних якостей. Крім того, певне

коригування ґрунтових умов дозволяє розширити асортимент культурних рослин на ділянці.

Нами були проведені дослідження ґрунту з території обраних ділянок та визначалися такі показники: механічний та гранулометричний склад ґрунту за його пластичністю, визначався вміст гумусу методом І. В. Тюріна, ступінь та тип засолення ґрунту (проби на наявність хлорид та сульфат-іонів), польова вологість.

Польова вологість – кількісний уміст води в ґрунті. Вологість впливає на ґрунтоутворення, обумовлюючи інтенсивність біологічних і елювіальних процесів. Опосередковано, через вологу, діє більшість ґрунтових процесів, які впливають на формування особливостей ґрунтів

Механічний склад ґрунту визначали за методом Філатова. Гранулометричний склад ґрунту – це відносний вміст у ньому за розміром фракцій механічних елементів. Найбільш поширеною в Україні є класифікація ґрунтів за гранулометричним складом, розроблена Н. А. Качинським. В основу цієї класифікації покладено співвідношення фракцій фізичної глини (сума частинок $<0,01$ мм) і фізичного піску (сума частинок $>0,01$ мм).

Визначення гранулометричного складу ґрунту за його пластичністю проводили за рекомендаціями.

У посівах сосни та дубу проводили обстеження після появи сходів протягом перших 1,5 міс. Проводили обстеження на експериментальних ділянках для обліку осередків хворих рослин, ураження чорною ніжкою. Обробку сіянців противірусними препаратами здійснювали 14 червня та 15 червня 2017 року, 18 червня 2018 та 17 червня 2019 р.р. Обробку рослин проводили ранцевим обприскувачем.

Методи, які використовувалися при проведенні дослідів проводились за допомогою такого обладнання: лінійки, вагів технічних та аналітичних.

Біометричні та морфологічні вимірювання показників довжини та ширини насіння та шишок проводилися за загальноприйнятими методиками. Повторність дослідів трикратна.

Визначали масу 1000 насінин дубу та сосни звичайної. Дослідження проводили в триразовому повторенні.

При визначенні польової схожості насіння ми брали сформовані навіски жолудів по 1000 шт. масою в середньому 2500 г та насіння сосни звичайної по 400 штук на 1 погонний метр широкоборозенкової посівної стрічки. Повторність дослідів триразова. Проводили дослідження річного приросту сіянців сосни звичайної та дубу звичайного. Дослідження проводили на протязі двох років. Наприкінці вегетаційного періоду сіянці викопували, проводили заміри та обрахунки, отримані дані обробляли за допомогою статистичних методів.

2.3 Статистична обробка одержаних результатів

Середню арифметичну розраховували за формулою:

$$M = \frac{\sum V}{n} \quad (2.1)$$

де, M – середня арифметична, V – результат зміни ознаки у кожного об'єкта; n – об'єм групи або числа спостереження у групі [88].

Існує багато формул за якими можна розрахувати середнє квадратичне відхилення. Найчастіше для розрахунків сигми використовують наступну формулу:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(V - M)^2}{n - 1}} \quad (2.2)$$

Помилка середньої арифметичної може бути розрахована за формулою:

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (2.3)$$

де: m – помилка середньої арифметичної;

σ – середнього арифметичного відслонення;

n – число членів вибірки.

Помилка середньої арифметичної m розраховувалась відношенням середнього арифметичного відслонення σ до кореня квадратного із числа членів вибірки n . Із формули ми бачимо, що чім більше спостережень, тим менша помилка [89].

Помилка різниці середніх арифметичних розраховується за формулою:

$$m_d = \sqrt{m_1^2 + m_2^2} \quad (2.4)$$

де, m_d – помилка різниці; m_1^2 – помилка порівняних середніх арифметичних; m_2^2 – квадрати помилок середніх арифметичних.

Для розрахунку середньої арифметичної використовується формула (2.1):

Різниця вважається достовірною, якщо d дорівнює критерію Стьюдента або перевищує його $m_d \geq t$. Якщо ж $m_d \leq t$, то різниця не достовірна. Це означає, що отримані висновки при порівнянні отриманих середніх, правильні тільки для вивчення груп, але їм не можна надавати загального значення. Недостовірна різниця лише не підтверджує різниці генеральних середніх, але не підтверджують відсутності різниці між вибраними середніми [82].

3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Характеристика ґрунтів на дослідних ділянках

Визначення складу та структури ґрунтового покриву дослідних ділянок є досить важливим для визначення фізичних та хімічних показників, що стримують ріст обраних видів рослин.

Провівши аналізи ґрунтових зразків з ділянок з різними ґрунтовими умовами, одержали наступні результати, що наведені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Визначення механічного складу ґрунтів з дослідних ділянок методом Філатова

Рік	№ Ділянки	Механічний склад		Тип ґрунту
		глина, %	пісок, %	
2016	№1	56,44	50,56	суглинковий
	№2	11,12	89,00	піщаний
	№3	21,19	78,81	суглинок легкий
2017	№1	52,90	47,13	суглинковий
	№2	18,60	81,40	піщаний
	№3	17,22	82,78	суглинок легкий
2018	№1	39,52	60,48	суглинковий
	№2	16,41	83,60	піщаний
	№3	28,10	72,00	суглинок легкий
2019	№1	38,43	61,60	суглинковий
	№2	7,13	93,00	піщаний
	№3	24,12	76,00	суглинок легкий

За отриманими впродовж 2016–2019 рр. результатами, а саме співвідношенням глинистих та піщаних часточок можна зробити висновок,

що ґрунт на дослідній ділянці № 1 відноситься за класифікацією Філатова до суглинків. Варто зазначити, що за період досліджень в його складі збільшилася кількість піщаних часток в порівнянні з глинистими майже на 18. Такі результати спостерігаються й при дослідженні двох інших дослідних ділянок, кількість піщаних часток превалює над кількістю глинистих. Для зв'язування часток піщаного ґрунту ми рекомендували б вносити органічні добрива такі як, пташиний послід та гній.

Показники визначення процентного вмісту кожної з фракцій, наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Середні показники досліджень 2016–2019 рр. ґрунулометричного аналізу ґрунтів з дослідних ділянок

№ ділянки	Розмір діаметра сит, мм	>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25
		1	Маса фракції	–	98,8	25,5	10,5	14,3	13,4	22,9
	Вміст, %	–	49,4	12,75	5,25	8,15	6,7	10,45	6,45	7
2	Маса фракції	–	3,6	17,5	12,3	11,0	3,2	6,4	6,0	140
	Вміст, %	–	1,8	8,75	6,15	5,5	1,6	3,2	3,00	70
3	Маса фракції	–	72,5	44,1	7,2	20,3	7,4	8,4	10,1	30
	Вміст, %	–	36,3	22,1	3,6	10,2	3,7	4,2	5,05	15

Відповідно до вмісту агрегатів 0,25–10 мм, 88,15 % структурний стан відмінний.

Визначаючи вміст гумусу за методом І. В. Тюріна встановили, що запас гумусу на дослідній ділянці №1 становить 18,24 %, що свідчить про те, що ґрунт невелику насиченість органічними речовинами, та потребує додаткового внесення мінеральних та органічних добрив. Це може пояснюватися тим, що попередньо данні земельні площі використовувалися в якості сільськогосподарських угідь для вирощування культур без належного дотримання сівозміни, та нетривалий час були переведені у власність лісництва.

3.2 Визначення впливу ґрунтових умов на біометричні показники рослин

В умовах Знам'янського району Кіровоградської області широко застосовують вирощування дубів звичайного та сосни звичайної на різних типах ґрунтів. Нами було також в якості експерименту закладені ділянки для вирощування дубу червоного, що є інтродуцентом для данної місцевості.

Важливим є дослідити вплив різних за складом ґрунтів на розвиток сіянців цих видів, тому що ці види є основними лісоутворювальними породами цієї території. Для покращення методик вирощування посадкового матеріалу цих культур нами проводився відбір та вирощування посадкового матеріалу, вирощеного з насіння плюсових дерев постійної лісонасінної бази лісництва Знам'янського району Кіровоградської області. Завдяки відбору насіння, що має покращенні генетичні якості та вибору оптимальних ґрунтових умов для вирощування сіянців можна значною мірою збільшити продуктивність вирощених з цього посадкового матеріалу лісів та покращити екологічні умови міст області. На рисунках 3.1, 3.2 та 3.3 на

сторінці 71, в умовах лісництва на території Знам'янського району Кіровоградської області плюсові дерева та гілки плюсових дерев червоного дуба, які були джерелом насіння для дослідів.



Рисунок 3.2 – Зовнішній вигляд гілок плюсових дерев дуба червоного восени



Рисунок 3.3 – Зовнішній вигляд плюсових дерев сосни звичайної

Плюсові дерева значно перевершують по одному чи комплексу господарсько цінних ознак і властивостей навколишні дерева того ж виду, одного з ними класу віку і фенологічної форми, що росте в тій же місцевості. мають гарний зовнішній вигляд та рясно вкриті плодами та шишками. Збір жолудів дубів звичайного та червоного проводили з дерев приблизно одного віку. Морфологічний показник «величина насіння» є досить вагомим показником, позаяк він визначає силу розвитку проростку. Аналіз таких біометричних показників як «розмір насіння» у таблиці 3.2 показав, що довжина та ширина насіння в усіх досліджуваних зразків за роки досліджень відповідає літературним даним (в середньому довжина: у дуба звичайного – 30,4; дуба червоного – 26,75 мм, у сосни – 3,2 мм довжина; 1,5 мм – середні показники ширина: ширина 10,3; 7,5; 1,48, та масою 1000 насінин – 2443; 2307; 501,3 г).

У таблиці 3.2 наведена характеристика біометричних показників насіння дубів звичайного та червоного, сосни звичайної, де видно що насіння двох досліджених культур різняться, як за розміром, так і за масою 1000 шт. насінин (рис. 3.5 на сторінці 73). Можна також стверджувати, що культури, які мають значно більшу масу 1000 шт. насінин містять більше поживних речовин для кращого їх проростання та збереження вологи, яку насіння потребує в період проростання. Найвищі показники маси 1000 шт. насінин за період досліджень у дубу звичайного та сосни звичайної були отримані в 2016 році, та становили $2510 \pm 80,5$ г та $514,1 \pm 7,5$ г відповідно. Дослідження цього показника у інтродуцента – дуба червоного проводили в 2018 та 2019 р.р. на жолудях зібраних з плюсових дерев цього ж лісництва, найвищий показник становив $2340,2 \pm 71,4$ г, та був зафіксований у 2018 році. Порівнюючи динаміку показників маси 1000 шт. насінин, можна зазначити, що вага насіння жолудів дуба звичайного більша в порівнянні з вагою жолудів дуба червоного, це можна пояснити тим, що перший є представником аборигенної рослинності широколистяних лісових та байрачних порід, тому більш пристосований до місцевих умов.

У сосни звичайної найменша маса 1000 шт. насінин спостерігалася в 2017 році та становила $489,2 \pm 12,4$ г. Це можна пояснити реакцією рослин на екологічний стрес, що суттєво впливає на репродуктивну здатність сосни звичайної пов'язати з посушливими умовами що спостерігалися у період запилення та дозрівання насіння.

Таблиця 3.3 – Характеристика біометричних показників насіння дубів звичайного та червоного, сосни звичайної в умовах Знам'янського району

Порода	Рік	Довжина насіння, мм	Ширина насіння, мм	Маса 1000 шт. насінин, г
Дуб звичайний	2016	$30,2 \pm 0,07^{**}$	$10,4 \pm 0,04$	$2510 \pm 80,5$
	2017	$31,7 \pm 0,04^*$	$9,8 \pm 0,05$	$2342 \pm 73,2$
	2018	$30,1 \pm 0,02^*$	$9,9 \pm 0,06$	$2480 \pm 68,5$
	2019	$31,2 \pm 0,13^*$	$8,9 \pm 0,04$	$2164 \pm 27,2$
Дуб червоний	2018	$26,3 \pm 0,04^{***}$	$8,2 \pm 0,07$	$2340,2 \pm 71,4$
	2019	$27,2 \pm 0,04^{***}$	$6,9 \pm 0,08$	$2274 \pm 60,0$
Сосна звичайна	2016	$3,3 \pm 0,07^{***}$	$1,5 \pm 0,09$	$514,1 \pm 7,5$
	2017	$3,1 \pm 0,09^{***}$	$1,45 \pm 0,05$	$489,2 \pm 12,4$
	2018	$3,27 \pm 0,12^{***}$	$1,5 \pm 0,02$	$501,8 \pm 6,3$
	2019	$3,31 \pm 0,10^{***}$	$1,6 \pm 0,04$	$499,2 \pm 8,2$

Примітка: *** – відмінності між контрольним і дослідним варіантами суттєві при $P < 0,001$



Рисунок 3.5 – Морфометричні заміри показників дуба червоного

Дуб червоний має декоративну форму листа, що віддалено нагадує лист клена. У цієї породи листя сильно відрізняються за шириною і довжиною від дуба звичайного виду (таблиця 3.4). Також потрібно відзначити, що діаметр стовбура у дуба червоного більше, ніж у дуба черешчатого. Морфологічні особливості листя дуба черешчатого і дуба червоного сильно відрізняються. Наявність досить великих, декоративного листя у дуба червоного дозволяє використовувати даний вид в міському ландшафтному будівництві.

Таблиця 3.4 – Характеристика біометричних показників вегетативних фотосинтетичних органів дубів звичайного та червоного

Порода	Рік	Кількість листків, шт	Ширина листка, мм	Довжина листка, см
Дуб звичайний	2016	10,12 ± 0,40*	3,55 ± 0,33	7,71 ± 0,55
	2017	9,7 ± 0,30*	3,81 ± 0,47	7,35 ± 0,42
	2018	9,1 ± 0,32*	3,92 ± 0,56	8,23 ± 0,35
	2019	9,2 ± 0,64*	3,67 ± 0,36	7,88 ± 0,72
Дуб червоний	2018	9,2 ± 0,33*	4,31 ± 0,12	8,78 ± 0,42
	2019	7,1 ± 0,19*	5,1 ± 0,24	9,1 ± 0,68

Примітка: * – відмінності між контрольним і дослідним варіантами суттєві при $P < 0,01$

Проводячи дослід з оцінки польової схожості зрозуміли, що раніше почали з'являтися проростки у насіння, висіяного на контрольній ділянці та ділянці № 3, але найбільш дружні сходи спостерігалися у насіння, висіяного на ділянці № 2. Насіння, висіяне на ділянках, де переважали піщані ґрунти, має меншу лабораторну схожість, ніж насіння зібране на контрольній ділянці. Що стосується дослід з визначення схожості насіння, можна сказати, що насіння висіяне на контрольній ділянці, більш життєздатне, а

сіянці впродовж двох місяців дали найбільший приріст. Отже, з досліду видно, що на схожість насіння впливають екологічні умови ґрунту. У рослин, що вирощувалися на ділянці, де ґрунт мав велику кількість трісок з мульчувального матеріалу спостерігалися найнижчі дані, порівняно з показниками інших варіантів (рис. 3.6). Можна висловити припущення, що зменшення польової схожості на даній ділянці пояснюється загибеллю зародкових корінців на ранніх етапах розвитку, оскільки вони своєчасно не можуть контактувати з часточками ґрунту.



Рисунок 3.6 – Дослідна ділянка сосни звичайної (контроль)



Рисунок 3.7 – Польова схожість насіння дубу червоного на дослідній ділянці в контролі

Таблиця 3.4 – Польова схожість сосни звичайної та дубів звичайного та червоного на різних типах ґрунтів

Ділянка	Рік	Польова схожість дубу звичайного, %	Польова схожість дубу червоного, %	Польова схожість сосни звичайної, %
Контроль (чорнозем)	2016	97,0±3,2	–	90,0 ± 4,20***
	2017	94,0±2,4	–	91,0 ± 3,18***
	2018	97,0±4,1	95,0±1,4	93,2 ± 3,55**
	2019	96,5±3,1	96,0±4,4	91,12 ± 2,2***
Піщаний ґрунт	2016	93,0±7,6	–	56,0 ± 5,40***
	2017	90,0±1,64	–	48,7 ± 2,33***
	2018	89,0±1,25	95,0±2,2	51,2 ± 5,12***
	2019	93,0±5,1	85,0±2,6	42,0 ± 0,72***
Мульчований (щепую)	2016	40,0±7,3	–	24,0 ± 2,12*
	2017	31,0±2,7	–	26,8 ± 1,14*
	2018	35,0±8,1	23,14±0,02*	31,2 ± 0,01*
	2019	34,0±5,2	25,0±0,15	27,0 ± 0,40

Примітка: *** – відмінності між контрольним і дослідним варіантами суттєві при $P < 0,001$

У таблиці 3.4 представлена польова схожість сосни звичайної та дубів звичайного та червоного на різних типах ґрунтів. Для дубу звичайного найкраща польова схожість була зафіксована в контрольному варіанті та становила (97 %) в 2018 році, найнижчий показник 31 % був зафіксований при вирощуванні цього виду мульчованому щепую ґрунті в 2017 році, що на 10 % менше ніж найвищі показники 2016 року за цим варіантом. Подібну картину ми спостерігаємо і у сосни звичайної. Дослідження схожості жолудів дуба червоного проводилося впродовж 2018–2019 рр. Показники польової

схожості дуба червоного в порівнянні з показниками дуба звичайного за останні два роки були меншими на 1,25 %. Середні показники схожості дуба звичайного на контрольних ділянках за роки досліджень більші на 0,6 % за показники дуба червоного на аналогічних ділянках. На піщаному ґрунті так само показники польової схожості насіння дуба звичайного були на 1,3 % більшими ніж у дуба червоного. Майже на 11 % меншою була схожість жолудів дуба червоного на мульчованому щепою ґрунті, ніж а аналогічних ділянках у дуба звичайного.

Можна стверджувати, що для пророщування насіння обраних культур краще всього підходить чорноземпіщаний ґрунт, ніж мульчований.

Таблиця 3.5 – Показники середнього приросту сіянців сосни звичайної та дубів звичайного та червоного на різних типах ґрунтів, см

Рік	№ ділянки	Сосна звичайна, см	Дуб звичайний, см	Дуб червоний, см
2016	1	5,2±0,2	10,0±1,20	–
	2	6,0±0,6	10,5±1,44	–
	3	4,0±0,1	7,0±0,50	–
2017	1	7,1±0,3	11,0±0,80	–
	2	6,8±0,2	12,2±1,00	–
	3	4,2±0,2	6,8±1,20	–
2018	1	8,1±0,4	11,0 ± 0,40*	15,6± 1,24
	2	5,8±0,2	9,5 ± 0,98*	11,1 ± 0,46
	3	4,2±0,4	5,8 ± 0,24*	8,8 ± 0,71
2019	1	7,3±0,2	10,2 ± 1,40**	14,2 ± 1,40
	2	6,4±0,6	10,0± 0,92*	11,2± 0,66
	3	3,8±0,28	7,1 ± 0,84*	9,1 ± 1,2

Примітка: ** – відмінності між контрольним і дослідним варіантами суттєві при $P < 0,01$

У таблиці 3.5 приведені показники середнього приросту сіянців сосни звичайної та дубів звичайного та червоного на різних типах ґрунтів. За чотири роки досліджень середній приріст сіянців сосни звичайної, що були вирощені на контрольній ділянці складав 7,0 см, на ділянці з піщаним ґрунтом – 6,25 см, а на ділянці, що була мульчована щепою – 4,5 %. На наш погляд, це можна пояснити тим, що в піщаному ґрунті менші показники польової вологості, ніж в зразках з контрольних ділянок.

Показники середнього приросту дуба звичайного в період 2016–2019 р.р. (рис. 3.8). були також схожими з результатами, отриманими в дослідженнях середнього приросту сосни звичайної, однак найвищий показник 10,55 см був отриманий в двох варіантах, при вирощуванні рослин в контролі та на піщаному ґрунті, що можна інтерпретувати як здатність дубу звичайного пристосовуватися до різних екологічних умов, як суглинки та і піщані ґрунти, та мати широкий ареал поширення. Найнижчі ж результати були отримані на ділянці з ґрунтом, мульчованим щепою. Можна припустити, що в щепі домінують рештки дубової кори, насичені дубильними речовинами, що проявляють аллелопатичну дію на молоді сходи.



Рисунок 3.8 – Польова схожість насіння дубу звичайного на дослідній ділянці в контролі

Дуб червоний як і звичайний мав найвищі показники середнього приросту за два роки досліджень на контрольній ділянці – 14,9 см, що на 4,3 см більше ніж середні показники дубу звичайного. На ділянці з піщаним ґрунтом цей показник склав – 11,15 см, що також на майже 1 см, більше ніж аналогічні показники у сіянців дуба звичайного, вирощених на таких ґрунтах. На мульчованому ґрунті цей показник склав 8,95 см в середньому, що на 2,3 см більше ніж у дуба звичайного.

Приведені данні свідчать, що дуб червоний є перспективною культурою для використання в озелененні міст та формуванні лісових масивів Кіровоградщини, про це переконливо свідчать біометричні показники вимірів середнього приросту та морфологічні заміри кількості, ширини та довжини листя цих рослин. В середньому листки мають збільшений розмір, в порівнянні з листями дуба звичайного. Збільшений розмір листків надасть рослинам можливість накопичувати більшу кількість цукру, та краще переносити зимові морози, а також збагачувати оточуюче середовище більшою кількістю кисню, таким чином суттєво покращуючи екологічний стан області в цілому.

4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Перед початком роботи зі мною був проведений інструктаж з охорони праці науковим керівником за інструкцією № 60, № 62 з Охорони праці та інструкцією № 2 з пожежної безпеки.

Оскільки практичне виконання моєї випускної роботи потребувало роботи в польових умовах, а статистична обробка отриманих результатів вимагала роботи з комп'ютерною технікою, то питанням безпечного виконання зазначених робіт я присвятив даний розділ.

Правові норми, об'єднані терміном «охорона праці», включають в себе норми і правила з техніки безпеки і виробничої санітарії. Відмінність норм з техніки безпеки від норм з виробничої санітарії визначається предметом, на регулювання якого спрямовані ті чи інші норми [90,91].

Дослідження проводились у польових та лабораторних умовах. Основними виробничими чинниками, пов'язаними з процесом практичного виконання даної роботи, були психофізіологічні, фізичні, хімічні та біологічні чинники.

Знання отримані з курсу «Охорони праці» я застосовував при виконанні експериментальної частини моєї кваліфікаційної роботи магістра. При проведенні польових досліджень ймовірними є такі небезпечні випадки: пошкодження зв'язок, вивихи, тепловий удар, сонячні опіки, порізи шкіри, напади іксодового кліща. Для запобігання їх небезпечної дії слід дотримуватися наступних правил у виборі робочого одягу, часу проведення робіт.

Одяг повинен бути щільним і зручним, але з гарною вентиляцією влітку, для запобігання теплового удару, бажано нейтрального відтінку. Обов'язковою є наявність головного убору (світлого кольору з полями). Рекомендовано штани заправляти у взуття для зменшення вірогідності укусу

комах, мати високе взуття на низьких підборах, належного розміру, спортивного типу (для запобігання вивихів, появи мозолів).

Одяг повинен повністю прикривати ноги, тулуб, бути належного розміру, треба періодично оглядати верхній одяг, приблизно один раз на годину, особливо ретельно – складки, шви, кишені, комірці, манжети. Також обов'язковим є огляд всього тіла після закінчення польових робіт на наявність кліщів, порізів, сонячних опіків. Необхідно уникати роботи в період масового цвітіння рослин, які можуть викликати алергію. Мати при собі аптечку, а також питну воду та хустинки [91].

При виконанні власної дослідницької роботи важливо не тільки знати вимоги безпеки, але й уміти застосовувати їх у нестандартних випадках.

Температурні умови робочого місця були комфортні і складала 20–23 (25) °С. Відносна вологість складала 40–60 %, швидкість переміщення повітря 0,2–0,5 м/с.

При камеральній обробці матеріалів, зібраних у польових умовах, жодних хімічних речовин я не застосовував. Але у будь-якій хімічній лабораторії мають місце сухі, рідкі або навіть газоподібні сполуки

Найбільш поширена небезпека у лабораторії – це вдихання шкідливих речовин. Забруднення повітря робочої зони регламентується гранично допустимими концентраціями (ГДК) у мг/м³. Оснащення і комунікації не повинні допускати виділення шкідливих речовин у повітря робочої зони в кількостях, що перевищують ГДК [92].

Особливу небезпеку викликає вдихання незначних, частіше невідчутних за запахом концентрацій шкідливих речовин на протязі тривалого часу, що веде до хронічного отруєння. Тяжкі наслідки хронічних отруєнь погіршуються тим, що їх симптоми спочатку бувають неспецифічними і не пов'язуються з дійсною причиною до тих пір, доки тривале проникнення отрути в організм не приводить до значних уражень.

Основний спосіб боротьби полягає у запобіганні можливості потрапляння газу, пару, аерозолу у повітря лабораторного приміщення. Для

цього необхідні для виконання роботи реактиви слід тримати щільно закупореними. Роботи з рідкими, леткими речовинами проводять у витяжній шафі, при увімкненій вентиляції, відкриваючи її на мінімальну зручну для роботи висоту, але не більш ніж на 1/3. Після використання вікна шафи щільно зачиняють.

Протягом роботи у лабораторії використовувала санітарно-технічне оснащення – обігрівання, вентиляцію, водопостачання. Під час роботи симптомів отруєння шкідливими речовинами не виникало.

Після виконання наукового дослідження необхідно було провести статистичну обробку отриманих даних. Для цього потрібне застосування комп'ютерної техніки. До роботи на комп'ютері допускаються особи, що пройшли навчання та інструктаж з охорони праці. Усі особи, що працюють на комп'ютері, повинні знати міри захисту та прийоми надання першої лікарської допомоги при ураженні електричним струмом.

Необхідно вмикати комп'ютери до електричної мережі тільки через спеціально встановлені електричні розетки або вилки із заземленням. Підключення комп'ютера дротом без вилки забороняється.

Робота на комп'ютерах пов'язана з навантаженням на зір, опорно-руховий апарат, а також емоційного та психологічного характеру. Вплив на зір апаратура здійснює через такі фактори: яскравість зображення, колір, відповідність символів, відстань між рядками, стійкість зображення.

Площа, що припадає на одного працюючого з дисплеєм, повинна бути не менше 6,0 м. Відстань між робочими місцями не менше 1,5 м в ряду, і не менше 1,25 м між рядами. В приміщеннях, обладнаних відеотерміналом, стіни слід фарбувати фарбами пастельних тонів. Фарбованим поверхням слід надавати матову фактуру. Допустимі рівні температури повітря в дисплейних залах $+22$ – $+24$ °C і швидкості руху повітря не менше 0,2 м/с [93].

Відстань очей користувача до екрана дисплея повинна становити 50–70 см, кут зору 10 – 20° , але не більше 40° . Переважним є розташування площі екрана перпендикулярно до лінії зору користувача. Руки користувача повинні

розташовуватися на робочому столі в горизонтальному положенні, але злегка нахилені, кут ліктя повинен складати 70–90°. Необхідна гарна опора для спини та сидінь. Стегна розташовують паралельно підлозі або на підставці.

Необхідно передбачати дотримання регламентованих перерв, активне їх проведення, регулярне заняття виробничою гімнастикою, рівномірне розподілення завдань.

Різні види робіт вимагають різного підходу в організації перерв. Для робіт, що використовуються з великим навантаженням рекомендується 10–15 хв.

Через кожні 2 г треба робити перепочінок. Кількість мікропауз (тривалість 2 хв.) повинна регулюватися індивідуально [94].

При необхідності гасіння пожежі використовувати вуглекислотний чи порошковий вогнегасник. При виникненні аварійної ситуації повідомити керівника підрозділу. Після закінчення роботи необхідно від'єднати апаратуру від електромережі.

Я вважаю, що для безпечного проведення практичної частини кваліфікаційної роботи потрібно знати і дотримуватися не тільки перелічених правил, а й застосовувати всі знання з охорони праці, безпеки життєдіяльності, які були отримані протягом усього навчання. Бо можливе виникнення ситуацій, які важко передбачити і не можливо усі ці ситуації описати у цьому розділі. І запорукою нашого здоров'я є добре знання техніки безпеки при польових роботах, гігієни, санітарії, правил дорожнього руху, способів надання першої домедичної допомоги та реанімації. Дотримання усіх цих правил дозволяє якнайбільше зменшити можливість виникнення нещасного випадку, а в разі і якщо він все-таки стався, максимально зменшити його наслідки.

Завдяки тому, що я дотримувався усіх правил, то зміг виконати практичну частину кваліфікаційної роботи бакалавра без виникнення небезпечних ситуацій та пошкоджень.

ВИСНОВКИ

1. Проведений аналіз впливу екологічних умов вирощування на посадковий матеріал, таких лісоутворювальних порід як дуб звичайний та сосна звичайна, та інтродукованого виду дуб червоний в умовах лісництва Знамянського району Кіровоградщини. Визначені біометричні показники насіння дубів звичайного та червоного, сосни звичайної з плюсових дерев лісництва.

2. За результатами, отриманими впродовж 2016 – 2019 р.р. найвищий відсоток схожості насіння сосни звичайної становить 93,2 %, найвищі показники відсотка схожості жолудів дуба звичайного становить 97 %; дуба червоного 96 %. Ці показники спостерігаються на контрольній ділянці, де ґрунт був чорноземний. Найменша польова схожість (24,0 і 31,0 та 23,14 % відповідно) зафіксована на ділянках, що були мульчовані щепою.

3. Середній приріст сіянців сосни за 2016 рік досліджень склав 5,2 см. За 2017 рік розвитку приріст склав в середньому 7,1 см, 2018 – 8,1, 2019 – 7,3 см, на чорноземному ґрунті, та є найвищими серед досліджуваних. Розвиток сіянців сосни звичайної за час розвитку в кліматичних умовах Знамянського району Кіровоградської області в межах норми.

4. Найвищий середній приріст сіянців дуба звичайного в 2016 році спостерігався на ділянці з піщаним ґрунтом та склав 10,5 см. За другий рік розвитку середній приріст також був найбільшим на цій ділянці та складав 12,2 см. Розвиток сіянців дуба звичайного першого року розвитку в кліматичних умовах Знамянського району Кіровоградської області в межах норми.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

В даний час у зв'язку з відсутністю достатнього бюджетного фінансування лісовідновлювальних заходів, найбільш актуальним стає вирощування посадкового матеріалу у відкритому ґрунті. Технологія вирощування посадкового матеріалу в відкритих посівних відділеннях значною мірою залежить від особливостей клімату регіону та особливостей вегетаційного періоду.

При вирощуванні посадкового матеріалу у відкритому ґрунті необхідне дотримання агротехніки. Перш за все, це підготовка ґрунту під посів. Результати агрохімічного обстеження ґрунтів дослідної ділянки свідчать про недостатності вмісту гумусу в ґрунті. Досліди з польового вирощування посадкового матеріалу наведених порід порід нами відпрацьовувалася протягом 4 років. Отримані результати дозволяють розробити технологію, що дозволить в цих умовах виростити високоякісний посадковий матеріал дубів звичайного та червоного, сосни звичайної при мінімальних фінансових витратах.

Сіянці, що були вирощені на контрольній ділянці мають здорову, добре розгалужену кореневу систему з достатньою кількістю мичкуватих коренів, рівні стовбури з добре сформованими бруньками. Сіянці, вирощені в таких умовах більш стійкі до несприятливих факторів середовища при створенні лісових культур у відповідних умовах зростання. Приживлюваність лісових культур, створених таким посадковим матеріалом, в середньому буде становити 87–90 %.

За умови дотримання наведених рекомендацій вирощування сіянців дубу звичайного, червоного та сосни звичайної у відкритому ґрунті є цілком успішним і, найголовніше, економічно доцільним.

Отримані результати можуть бути застосовані при викладанні дисциплін «Меліорація та рекультивація земель» та в шкільному курсі «Екологія».

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Грозовая Н. Б. Хвойные породы. Москва : Лесная промышленность, 1986. 253 с.
2. Свириденко В. Є. Побічне користування лісом. Київ : ПП «Ірена», 2002. 240 с.
3. Свириденко В. Є. Бесіди про ліс. Київ : Видавничий дім «Еко-інформ», 2014. 40 с.
4. Чепурда Г. М. Історичні передумови впровадження лісонасадження в Україні відповідно до «Великого плану перетворення природи» Київ : Гілея, 2015. 156 с.
5. Пестушенко В. Ю. География Украины. Київ : Генеза, 2008. 188 с.
6. Гилецкий Й. Р. Географія. Київ : Освіта, 2009. 336 с.
7. Щищенко П. Г. Географія України. Київ : Освіта, 2011. 188 с.
8. Доброчаева Д. Н, Котов М.И., Прокусин Ю.Н. Определитель высших растений Украины. Київ: Наукова думка, 1987. 548 с.
9. Трускавецький Р. С. Ресурсозберігаючі технології хімічної меліорації ґрунтів в умовах земельної реформи. Київ : УААН, 2000. 69 с.
10. Злобін Ю. А. Основи екології. Київ : Лібра, 2014. 248 с.
11. Гелевера О. Ф. Результати агрохімічної паспортизації земель Кіровоградської області. *Сучасні геоекологічні проблеми лівобережної України*. Суми, 2006. С. 54–59.
12. Гелевера О. Ф., Хитрук О. Г. Проблема підвищення кислотності чорноземів північного степу. *Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження*. Асканія-Нова, 2007. С. 26–30.
13. Пряхин И. П. О повышении морозоустойчивости дубов. Москва : Лесная промышленность, 1966. 80 с.
14. Новосельцев В. Д., Бугайов В. А. Дубравы . Москва: Агропромиздат, 1985. 214 с.

15. Кошно Н. А., Курдюк А. М., Дудик Н. М. Плоды и семена деревьев и кустарников, культивируемых в Украинской ССР. Київ: наукова думка, 1991. 315 с.
16. Лавриненко Д. Д. Типы лесных культур для Украины. Київ: Изд-во Академии наук УССР, 1956. 287 с.
17. Солдатов А. Г. Эффективность восстановления дубрав на Украине. Київ: Наукова думка, 1976. 171 с.
18. Crow T. R. Reproductive Mode and Mechanisms for Self-Replacement of Northern Red Oak (*Quercus rubra*) A Review. *Forest Science*. Volume 34. Issue 1. March 1988, Pages 19–40.
19. David L. Loftis A Shelterwood Method for Regenerating Red Oak in the Southern Appalachians. *Forest Science*, Volume 36. Issue 4. December 1990. P. 917–929.
20. William M., Healy Ann M. Variation of red oak acorn production. Received 21 April 1998, Accepted 16 June 1998, Available online 15 March 1999. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(98\)00460-5](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(98)00460-5).
21. Marc D. Abrams Fire and the Development of Oak Forests. *BioScience*. Oxford University Press on behalf of the American Institute of Biological Sciences. Vol. 42, No. 5 (May, 1992), P. 346–35.
22. Jeffrey S. Ward, George R. Stephens Crown Class Transition Rates of Maturing Northern Red Oak (*Quercus rubra* L.). *Forest Science*. Volume 40. Issue 2. May 1994. P. 221–237.
23. Paul S. Johnson Growth and Structural Development of Red Oak Sprout Clumps. *Forest Science*. Volume 21. Issue 4. December 1975. P. 413–418.
24. Victoria L. Sork Examination of Seed Dispersal and Survival in Red Oak, *Quercus Rubra* (*Fagaceae*), Using Metal-Tagged Acorns. *Ecological Society of America*. Vol. 65, No. 3 (Jun., 1984), P. 1020–1022.
25. Харитонович Ф. Н. Порослевое возобновление дуба в степи. Москва: Лесхозбумиздат, 1953. 80 с.

26. Савченко М. П. Биология и технология выращивания древесных пород. Омск: Гослесбумиздат, 1947. 33 с.
27. Павленко Ф. А. Выращивание посадочного материала для защитного лесоразведения. Київ: Урожай, 1971. 32 с.
28. Шутов И. В. Лесные плантации: Ускоренное выращивание ели и сосны. Москва: Лесная промышленность, 1985. 248 с.
29. Лавриненко Д. Д. Типы лесных культур для Украины. Київ: Изд-во Академии наук УССР, 1956. 287 с.
30. Петров В. В. Мир лесных растений. Москва: Наука, 1918. 167 с.
31. http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/Quercus_robur/map/index.html
32. Грибачев В. Г. Заготовка и переработка лесных семян. Москва: Лесная промышленность, 1979. 33 с.
33. <http://redbook-ua.org/item/quercus-cerris-1>
34. Блажей А. Фенольные соединения растительного происхождения. Москва: Мир, 1977. 239 с.
35. Запрометов М. Н. Основы биохимии фенольных соединений. Москва: Высшая школа, 1974. 214 с.
36. Запрометов М. Н. Биохимия катехинов. Москва: Наука, 1964. 295 с.
37. Сергеева К. А. Физиологические и биохимические основы зимостойкости древесных растений. Москва: Агропромиздат, 1967. 324 с.
38. Кархут В. В. Ліки навколо нас. Київ: Здоров'я, 2001. 240 с.
39. Ильина Т. А. Большая иллюстрированная энциклопедия лекарственных растений. Москва: Эксмо, 2016. 304.
40. Горохов В. А. Городское зеленое строительство. Москва: Стройиздат, 2016. 67 с.
41. Гитун Т. В. Краткая энциклопедия лекарственных растений. – Ростов на Дону: Феникс, 2015. 528 с.
42. Маркова И. А., Данилов Ю. И. Лесные культуры. Москва: Академия, 2014. 400 с.

43. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ сосна обыкновенная](https://ru.wikipedia.org/wiki/сосна_обыкновенная)
44. Кузнецов С. И. Основы интродукции и культуры хвойных древнего Средиземноморья на Украине и в других районах юга СССР Семейный справочник лекарственных растений. Киев: Наук. думка, 1984. 124 с.
45. Федоров А. А. Атлас по описательной морфологии высших растений Москва: Наука, 1975. 350 с.
46. Бондар А. О. Дубово-ялинові насадження Поділля. Вінниця: Едельвейс і К, 2014. 160 с.
47. Ладенова Н. В. Структура ассимиляционного аппарата хвойных при воздействии ионизирующего излучения. Санкт-Петербург: Наука, 1994. 83 с.
48. Маринич І. С. Розмноження хвойних дерев та кущів. Київ: КП «Дім, сад, город», 2015. 32 с.
49. Синников А. С. Выращивание сеянцев хвойных пород в полиэтиленовых теплицах. Москва: Агропромиздат, 1986. 125 с.
50. Гиргидов Д. Я. Организация лесосеменных участков сосны. Москва: Гослесбумиздат, 1973. 32 с.
51. Озолин Г. П., Маттис Г. Я., Калинина И. В. Селекция древесных пород для защитного лесоразведения. Москва: Лесная промышленность, 1978. 152 с.
52. Шульгин В. А. Отбор и разведение сосен высокой смолопродуктивности. Москва: Лесная промышленность, 1973. 88 с.
53. Ильин В. А. Межвидовая гибридизация сосен. Москва: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1983. 38 с.
54. Царев А. П., Погиба С. П. Селекция и репродукція лесных древесных пород. Москва: Логос, 2014. 504 с.
55. Пейн Э. Лесные питомники и семена в США и Германии. Москва: ИЗД-во иностр. лит, 1955. 138 с.
56. Молотков П. И., Давыдова Н. И., Патлай И. Н. Селекция и семеноводство основных лесообразующих пород Украины. Москва: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1982. 232 с.

57. Роне В. М. Генетический анализ лесных популяций. Москва: Наука, 1980. 160 с.
58. Смирнов Н. А. Выращивание посадочного материала для лесовосстановления. Москва: Лесная промышленность, 1981. 169 с.
59. Свириденко В. Є. Лісівництво. Київ : Арістей, 2018. 544 с.
60. Генсирук С. А. Леса Украины. Москва : Лесная промышленность, 1975. 280 с.
61. Токарева О. В. Еколого-естетичні аспекти формування лісопаркових ландшафтів (на прикладі лісів зеленої зони м. Києва). Київ: ТОВ «ЦП Компринт», 2014. 180 с.
62. Пухучий В. В. Водный режим в хвойных древостоях на староосушенных торф'яниках. Ленинград : Наука, 1985. 72 с.
63. Побединский А. В. Сосна. Москва : Лесная промышленность, 1979. 127 с.
64. Ушаков Я. Д. Создание лесных культур. Москва : Лесная промышленность, 1979. 79с.
65. Генсірук С. А., Бондар В. С. Лісові ресурси України, їх охорона та використання. Київ: Наукова думка, 1983. 526 с.
66. Годнев Е. Д. Результаты опытов с гнедовыми посевами дуба на землях государственного лесного фонда. Москва: Наука, 1951. 15 с.
67. Вересин М. М. Справочник по лесному селекционному семеноводству. Москва : Агропромизда, 1985. 245 с.
68. Молотков П. І., Давыдова Н. І., Патлай І. М. Насінництво лісових порід. Київ : Урожай, 1989. 232 с.
69. Письменный Н. Р. Лесовосстановление и лесоразведение. Москва : Лесная промышленность, 1975. 103 с.
70. Молчанов А. А. Формирование и рост дуба на вырубках в лесостепи. Москва : Наука, 1965. 255 с.
71. Осипов В. В., Селочник Н. Н. Состояние дубрав. Москва: Наука, 1989. 229 с.

72. Лосицкий К. Б. Дуб. Москва: Лесная промышленность, 1981. 101 с.
73. Иванова Н. Е. Рост дубовых молодняков на темносерых лесных, суглинистых почвах нагорных дубрав лесостепи. Москва: Изд-во Акад. наук СССР, 1953. 168с.
74. Каплуненко Н. Ф. Интродукция дубов на Украину. Київ: Наукова думка, 1981. 163 с.
75. Гриценко И. Ф. Выращивание дуба в черноземной степи. Москва: Сельхозиздат, 1953. 96с.
76. Селаври А. К. Гнездовой посев дуба. Москва: Сельхозиздат, 1952. 100 с.
77. Шумилиа З. К. Хранение желудей. Москва: Сельхозгиз, 1955. 72 с.
78. Мелехов И. Д. Дубравы и повышение их продуктивности. Москва : Колос, 1981. 216 с.
79. Пятницкий С. С. Селекция дуба. Москва: Гослесбумиздат, 1954. 48.
80. Los S.A., Tereshchenko L.I., Gayda Yu.I., Ustimenko P.M. et al. State of forest genetic resources in Ukraine: Kharkiv: Planeta-Print, 2014. 138 p.
81. Review of the Swedish tree breeding programme. Sweden: Skogforsk, 2011. 85 p.
82. Meshkova V. L., Sokolova I. M., Koval L. M., Kochetova A. I., Yeroshenko S. O. Spread and injuriousness of stem insects in unclosed Scots pine plantations in pine forests in Siversky Donets river valley depending on forest site conditions. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2015. 170 Вип. 127. С.177–186.
83. Establishment of forest plantations with container tree seedlings. *St. Petersburg, Suonenjoki*: St. Petersburg Forest Technical University, Finnish Forest Research Institute. 2014. 44 p.70. Захаров В. П., Григорьев А. Ю. Как посадить свою дубраву. Москва : МСоЭС, 2003. 28 с.
84. Широких Д. П. Агротехника полевых культур. Москва: Просвещение, 1971. 215 с.
85. Петров В. В. Лес и его жизнь. Москва: Просвещение, 1986. 159 с.

86. Ярошенко А. Ю. Как вырастить лес. Методическое пособие. Москва: Гринпис Россия Сибирский экологический центр, 2006. 48 с.
87. Воробьев Г. И. Лесная энциклопедия: В 2-х т. / Гл.ред.; Ред.кол. Москва : Сов. энциклопедия, 1985. 563 с.
88. Зайцев Г. Н. Методика биометрических расчетов. Москва: Наука, 1973. 256 с.
89. Лакин Г. Ф. Биометрия. Москва: Высш. шк., 1990. 352 с.
90. Березуцький В. В. Основи охорони праці: навчальний посібник. Харків : Факт, 2008. 480 с.
91. Жидецкий В. Ц., Джигирей В. С., Мельников О. В. Основы охраны труда. Львов : Афиша, 2000. 350 с.
92. Природне та штучне освітлення. Норми проектування. СНіП 11–4–79.
93. Природне і штучне освітлення ДБН В.2.5.–28–2006. Київ: Мінбуд України, 2006. 75 с.
94. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. Гігієнічні нормативи ГН 3.3.5–8–6.6.1 2002 р. Видання офіційне Київ, 2001 р.

ДОДАТОК А

Морфологія насіння плюсових дерев дубів звичайного та червоного



А.1



А. 2

ДОДАТОК Б

Застосування в озелененні дубу червоного в групових посадках та в якості солітера на різних типах ґрунтів



Б. 1



Б. 2

ДОДАТОК В

Озеленення за допомогою дубу звичайного міських парків



В.1



В.2

ДОДАТОК Г

Використання сосни звичайної в озелененні міських парків та територій поза межами міста



Г.1



Г.2