МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства

Денна форма

Допущено до захисту
«____» _____2024 р.
Зав. кафедри, к. біол. наук, доцент
_____Світлана АДАМЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
освітнього рівня «Магістр»

ЛІСІВНИЧО-ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ХВОЙНИХ НАСАДЖЕНЬ СМІЛЯНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «ЧЕРКАСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Виконав студент 2 курсу 21 м-лг групи
освітньої програми «Лісове господарство»
спеціальності 205 «Лісове господарство»
Воробйов О.В.

Керівник: Адаменко С.А.

Умань 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства
Освітня програма 205 «Лісове господарство»
Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Затверджую:
Завідувач кафедри
_____ Світлана АДАМЕНКО
«___»_____2023 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студенту Воробйову Олександру Вікторовичу
1. Тема проекту: Лісівничо-екологічна оцінка хвойних насаджень в умовах Черкащини.
керівник роботи Адаменко Світлана Анатоліївна, викладач, канд. біол. наук
затверджена наказом вищого навчального закладу від «___» __20__ р. №___
2. Строк подання студентом роботи «___» _____ 20___ р.
3. Вихідні дані до роботи:
Державні стандарти схожості та якості насіння, план території лісових ділянок, фахова література, нормативні довідники
4. Перелік питань, які потрібно розробити: Особливості початкових етапів онтогенезу аборигенних та інтродукованих порід. Ґрунтово-кліматичні та стан лісів області. Відношення до несприятливих факторів зимової погоди. Лісорослинні умови району досліджень, Ефективність проведення рубок догляду в насадженнях. Небезпечні ситуації при порушенні пожежної безпеки на виробництві..

5. Консультанти розділу роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
6. Організація охорони праці та моделювання небезпечної ситуації при порушенні пожежної безпеки на виробництві	Трус О.М. завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці		

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Приміт-ка
1	Вивчення та збір матеріалів за тематикою досліджень	IX, 2023 р.	
2	Обґрунтування та складання теми дипломної роботи	X, 2023 р.	
3	Підготовка змісту дипломної роботи	X, 2023 р.	
4	Написання вступу	XI, 2023 р.	
5	Написання розділу 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХВОЙНИХ ПОРІД У СКЛАДІ НАСАДЖЕНЬ ЧЕРКАЩИНИ	XII, 2023 р.	
6	Написання розділу 2 ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ	I-II, 2024 р.	
7	Написання розділу 3 БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ХВОЙНИХ ПОРІД ЧЕРКАЩИНИ	III, 2024 р.	
8	Написання розділу 4 ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХВОЙНИХ НАСАДЖЕНЬ	IV-V, 2024 р.	
9	Написання розділу 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РУБОК ДОГЛЯДУ В СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ	VI-VII, 2024 р.	
10	Написання розділу 6 ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА МОДЕЛЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНОЇ СИТУАЦІЇ ПРИ ПОРУШЕННІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА ВИРОБНИЦТВІ	VIII, 2024 р.	
11	Написання висновків, пропозицій	IX, 2024 р.	
12	Написання тез доповідей	IX, 2024 р.	
13	Оформлення списку використаних джерел	IX, 2024 р.	
14	Оформлення виконаної роботи, консультування з питань економіки та охорони праці, перевірка на оригінальність даних, презентація, доповідь	X-XI, 2024 р.	

Студент _____ Олександр ВОРОБЙОВ

Керівник роботи (проєкту) _____ Світлана АДАМЕНКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ХВОЙНИХ ПОРІД У НАСАДЖЕННЯХ ЧЕРКАЩИНИ	9
1.1. Загальна характеристика хвойних порід лісів Черкащини	9
1.2. Лісові насадження Черкаської області	13
1.3. Сучасний екологічний стан лісів Черкаської області	15
РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
2.1. Дослідження природних умов регіону	19
2.2. Методика проведення та об'єкти досліджень	20
РОЗДІЛ 3 ЕКОЛОГІЧНІ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ХВОЙНИХ ПОРІД ЧЕРКАЩИНИ	24
3.1. Порівняльна характеристика для початкових етапів онтогенезу інтродукованих та аборигенних видів	24
3.2. Морозостійкість досліджуваних видів	27
РОЗДІЛ 4 ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПО ХВОЙНИХ НАСАДЖЕННЯХ	32
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЛЯ РУБОК ДОГЛЯДУ В СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ	37
РОЗДІЛ 6 ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ І МОДЕЛЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНОЇ СИТУАЦІЇ ПРИ ПОРУШЕННІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА ВИРОБНИЦТВІ	39
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	43
ДОДАТКИ	46

РЕФЕРАТ

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота надрукована на 49 сторінках машинописного тексту, містить в собі 4 таблиці, 10 рисунків та складається з реферату, вступу, шести розділів, загальних висновків та пропозицій, списку використаних джерел та додатків.

Мета досліджень – встановлення лісівничої і таксаційної оцінки хвойних і аборигенних порід. Визначення рівня їх морозостійкості, виявлення особливостей початкових етапів онтогенезу.

Результати досліджень. На початкових етапах онтогенезу спостерігаються незначні відмінності в морфології сіянців. З віком вони стають все більш помітнішими. Підсумкові бальні показники функціональної адаптації до низьких температур сосни Веймутової, кримської та чорної свідчать про їх високу акліматизацію в умовах інтродукції, так само як і аборигенної сосни звичайної.

Структура лісових насаджень та їхні лісівничо-таксаційні характеристики у вольєрах відрізняються від загальної структури в межах Черкащини. Ухил іде в бік багатших щодо кормової бази для мисливських тварин типів лісу (С4Влч (303,6 га), В3ДС (245,5 га) та С3ГДС (159,4 га)), що є досить закономірним явищем.

Збільшити природний кормовий потенціал вольєрів можливо також способом поєднання різних типів лісу з такими біотопами, як: луки, поля, болота, узлісся, водойми. Утримання тварин у великих за площею вольєрах сприяє зменшенню негативного впливу на лісові насадження та створює сприятливі умови для функціонування популяції мисливських тварин. Проте насамперед під час проектування вольєрів потрібно зважати на лісівничо-таксаційні показники лісових насаджень, які дадуть можливість розробити рекомендації щодо невиснажливого ведення вольєрного мисливського господарства в лісах.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

Сз – сосна звичайна
Дз – дуб повислий
Бп – береза повисла
Ос – осика
Вч – вільха чорна
А – бори
В – субори
С – сугруди
S – площа
М – запас деревини
D – середній діаметр (см.)
Н – середня висота (м.)

ВСТУП

Актуальність теми. В сучасних реаліях головними завданнями при ведені лісового господарства в лісах Черкащини, які в наслідок того, що були в активному освоєні попередні століття зазнали сильного негативного впливу, має бути підвищення продуктивності зростання біорізноманітніх лісових екосистем а також посилення їх екологічної стійкості. Сме тому щоб підвищити продуктивність лісів і проводяться різні заходи, ткі як: меліорація земель, протидія вітровій та і водній ерозії грунтів, тощо. Хоча підвищення родючості грунтів у лісі має малий ефект без досконалого вивчення взаємопов'язаності лісових рослин з ґрунтом та впливу деревних порід на біотичний колообіг мінеральних елементів між грунтом і лісостаном в умовах низько продуктивних типів ґрунтів поширених на Черкащині. Окремої уваги повинні потребувати лісівничо-таксаційні показники деревостанів і тенденції формування мікологічної структури ґрунтів в залежності від складу деревостанів та визначення видової динаміки скалу мікроміцетів.

Мета досліджень – вивчення лісівничо-таксаційних показників хвойних деревостанів Черкащини. Визначення їх окремих біологічних та екологічних особливостей.

Для досягнення мети дослідження вирішувалися такі задачі:

– визначення стійкості до низьких температур хвойних порід;

– дослідження особливості проходження ранніх етапів онтогенезу;

– аліз лісовпорядних матеріалів на існуючих об'єктах напіввільного вирощування ратичних тварин території Черкащини;

Об'єкт дослідження – насадження аборигенної *P. silvestrys* та інтродуковані хвойні породи – *P. nigra*, *P. strobus*, *P. pallasiana* в Черкаській області.

Предмет досліджень – видові особливості раннніх етапів онтогенезу, стійкість до низьких температур у хвойних порід, аналіз програм по збереженню та підвищенню продуктивності лісових насаджень.

Методи дослідження − Для вирішення завдань, по програмі дипломної роботи, були використані такі методи: біологічні (вивчення перших етапів онтогенезу), екологічні (дослідження процесів впливу низьких температур), лісівничі (дослідження продуктивності насаджень), статистичні (перевірка на достовірність результатів дослідження).

Наукова новизна одержаних результатів. Були виявлені морфологічні відмінності у хвойних породах на перших етапах онтогенезу. Досліджена лісівничо-таксаційна структура лісових насаджень Черкащини.

*Практичне значення одержаних результатів***.** Завдяки методу прямого проморожування пагонів було встановлено морозостійкість аборигених та інтродукованих хвойних. Підтверджено та обґрунтовано важливість урахування таксаційних показників, в процесі проектування вольєрів.

*Апробація результатів роботи***.** Результати моєї кваліфікаційної роботи були представлені під час Всеукраїнської науково-практичної конференції «Перспективи розвитку лісового господарства», присвяченій 10-й річниці факультету лісового і садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва.

Публікації. За результатами мого дослідження була опублікована одна теза: Воробйов О.В. Порівняльна характеристика таксаційних показників хвойних насаджень в умовах Черкащини. *Перспективи розвитку лісового господарства* : зб. матеріалів доп. учасн. Всеукр. наук.-практ. конф., 30 жовтня. 2024 р. Умань, ВПЦ «Візаві». 2024. С. 17-19

РОЗДІЛ 1
ХАРАКТЕРИСТИКА ХВОЙНИХ ПОРІД У НАСАДЖЕННЯХ ЧЕРКАЩИНИ

1.1. Характеристика хвойних порід у насадженнях Черкащини

Хвойні насадження нашої області представлені в основному сосною звичайною. У насадженнях з інтородуцентів зустрічаються: сосна чорна, сосна Банкса, сосна кримська та сосна Веймутова.

Сосна звичайна (Pinus sylvestris L.)- найважливіша деревна порода помірної зони Євразії й України. Займаючи великий ареал, цей вид характеризується досить складною внутрішньовидовою структурою, яка водночас охоплює популяції та підвиди, екотипи і форми особин які відрізняються між собою за фенологічними, фенотипічними та екологічними особливостями та продуктивністю насаджень. У хороших сприятливих умовах висота сосни може досягати 40 м, а діаметр від 1 до 1,5 м. Дерева, що зростали в густому лісі, мають більш стрункі і майже циліндричні стовбури, та невеличку високо підняту крону з досить тонкими гілками. Кора у сосни звичайної червонувато-бура, лускувата. Молоді пагони в сосни зеленуваті, а пізніше – жовтувато-сірі. В укорочених пагонах ростуть по дві хвоїнки 4,5-7 см завдовжки, а зверху вони випуклі темно-зелені, натомість знизу – жолобчасті, загострені. Вони тримаються на сосні від 3 до 5 років.

Сосна звичайна однодомна рослина. У неї чоловічі шишечки колосоподібні які зібрані при основі молодих пагонів, вони містять велику кількість лусок, які мають по два пиляки (додаток А). В верхній частині нових пагонів з'являються червоненькі одинокі жіночі невеликі шишки. Вони в свою чергу складаються з насінних лусочок, які розташовуються в пазухах слабо розвинутих покривних лусочок. Кожна лусочка містить по два насінних зачатки, Запліднення відбувається через один рік після запилення .

Стиглі шишки мають яйцеподібну трохи видовжену форму, від 3 до 7 см

завдовжки. Вони матово сірувато бурі. Під час достигання насіння луски дерев'яніють, після чого розсуваються через що насіння висипається. Насіння сосни чорнувате, плямисте іноді білувате, та має крило, що десь у 2-3 рази більше за насінину. Коренева система у сосни звичайної стрижнева, але розміри і галуження коренів залежить від умов в яких вона зростає.

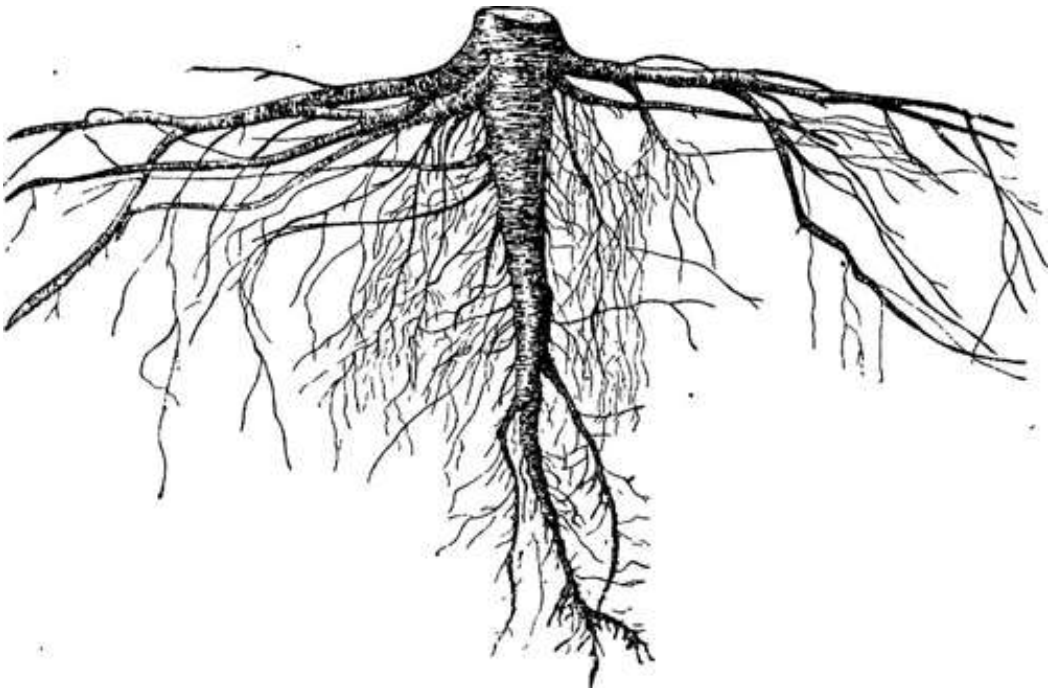


Рис. 1.1. Коренева система сосна звичайної

На бідних та сухих ґрунтах сосна звичайна утворює велику поверхневу кореневу систему. Вона може бути глибиною до 30-40 м, а радіусом до 15-20 м. Коренева система живиться за рахунок роси та конденсованої вологи. Не сприятливими умовами для росту сосни звичайної є засоленості ґрунтів і забруднення повітря. А на багатих та пухких ґрунтах стрижневий корінь сосни звичайної проникає на глибину від 60 і більше метрів. У випадках коли сосна звичайна росте на болотах коріння дерева знаходиться близько до поверхні. Також коріння сосни окуте чохлами з грибів – мікориза.

Сосна має важливе значення для лісомеліорації. Вона росте на піщаних неродючих ґрунтах та є невибагливою до вологи, а також вона швидкоросла.

Сосна чорна (Pinus nigra Arn.) - дерево від 20 до 30 м заввишки. В якої

кора темно або чорно сіра, що відрізняє сосну чорну від сосни звичайної чи кримської. Крона в молодих дерев сосни чорної широко-кеглеподібна або широко конічна. З віком крона сосни чорної стає більш зонтичною, особливо на скелястих ґрунтах у горах.

Шишки в сосни чорної майже сидячі, яйцеподібні та жовтого або жовто-бурого кольору, блискучі, від 5 до 8 см довжиною і від 2 до 4 см діаметром (Додаток Б). Насіннєві луски в дерева широкі та чорно-бурі, трохи потовщені, зверху округлі, а на кінцях з гострим поперечним кілем.

Шишки достигають на 2-й рік після цвітіння та розкриваються весною 3-го року інколи взимку під час відлиг. Насіння сосни чорної темно сіре, матове, довжиною від 4 до 7 мм довжиною з дрібною крапкою. В залежності від повнозернисті насіння має різне забарвлення, порожні жовтувато-сірі а повнозернисті насінини темні.

Хвоя в дерева парна, довжина від 70 до 140 мм, 1-2 мм товщиною, жорстка та колюча, має темно зелене та блискуче забарвлення з жовтуватим кінчиком. Хвоя пряма та сидить густо, тримається 4-5 років.

Коренева система у дерева після 90 років займає об’єм ґрунту що схожий на піраміду. Основу цієї піраміди є проекція горизонтальних коренів на поверхні ґрунту, а висота дорівнює глибині проникнення вертикальних коренів в ґрунт. Площа найглибшого проникнення коренів вертикальної напрямку становить близько 3м^2. Об'єм ґрунтового простору який займає коренева система сосни, становить близько 40м^3. Також необхідно зазначити, що вертикальні корені сосни чорної на вапнякових ґрунтах не здатні проникати на глибину більшу чим 1,5м. Також потрібно згадати про те що сосна чорна має важливе лісомеліоративне значення. Тому що сосна чорна здатна рости на піщаних ґрунтах, та є невибагливою до вологи, а також є швидкорослою рослиною.

Сосна кримська (Pinus pallasiana D.Don)- ця рослина дерево, яке може досягати висоти від 20 до 30 метрів. Воно переважно темним або майже чорним

стовбуром із широкою парасолько подібною кроною. Воно має жовтувато-бурі пагони які покриті своєрідним малюнками, які були утворені слідами опалої хвої. В сосни кримської хвоїнок по дві в пучку, вона дещо зігнута та колюча. Розміри хвої можуть коливатися від 8 до 15 сантиметрів завдовжки, також вона має темно-зелене забарвлення, є досить жорстка блискуча та тримається від 4 до 5 років. Бруньки на сосні кримські конічні, гострі, а пагони жовті і майже оранжевого забарвлення.

Шишки на сосні кримській подовжено-яйцевидної форми і мають довжину від 8 до 10 см. Вони дозрівають тільки на другий рік після цвітіння. Насіння з шишок бурувато-сірого забарвлення, неправильної форми, довжиною від 5 до 7 мм. Вага 1000 насінин сосни кримської коливається від 22 26 грам, та має схожість 85%.

Сосна Банкса (Pinus banksana Lamb.)- дерево яке за висотою від 10 до 15 метрів а інколи може досягати і 25 метрів. Крона у молодих дерев сосни Банкса переважно овальна, компактна, а у більш старших екземплярів дерев вона широко розкидиста. Сосна Банкса має світло-зелену хвою та червоно-бура кору стовбура.

Сосна Банкса одна з тих хто у кого дуже рано, з 4-річного віку наступає репродуктивний період який в свою чергу характеризується ряснішим урожаєм шишок та насіння наприклад з порівнянням з сосною звичайною. Розміри шишок та насінин сильно залежить від віку та умов зростання сосни Банкса. Здебільше більшими розмірами шишок та насіння характеризуються зібрані зі старших дерев, які зростають у місцях багатших лісо-рослинних умов. Сосна Банкса має сірі шишки які видовжено-конічні, косі та роговидно-зігнуті. Вони мають довжину від 3 до 5 см та діаметром від 2 до 3 см. Дозрівають вони на 2 рік, а на дереві тримаються понад 10 років. Насіння в сосни Банкса мілке, та чорнувато-буре. Сама сосна перших 20 років росте досить швидко в порівняні з сосною звичайною. А також вона є досить морозостійкою породою яка росте навіть і в районах вічної мерзлоти. Посуху сосна переносить непогано хоча

сильно сповільнюється в рості.

На Україні сосна Банкса, добре переносить як сухий клімат степових районів так і на засолених ґрунтах Причорноморської зони, так і більш вологих, і заболочених ґрунти Полісся. Сосна Банкса вважається недовговічною через те що її максимальний вік 150 років, але вона мало ушкоджується шкідниками.

Сосна Веймутова (Pinus strobus L.) – сосна заввишки до 70м з прямим стовбуром, та має спочатку конусоподібну а потім заокруглену крону. Кора в сосни світло-сіра але з часом вона стає темнішою та більш грубішою через що на ній з'являються глибокі тріщини. Пагони в сосни Веймутової тонкі та буро-зелені, вони голі або інколи вкриті волосистими листовими подушками. Гілки в сосни тонкі та гладкі інколи покриті легким пушком, та мають блідо-буре забарвлення, хоча з часом стають більш сірими. Хвоїнки в сосни Веймутової розташовані по 5 в одному пучку, і завдовжки від 6 до 10 см, вони прямі або можуть бути злегка зігнуті. Вони гнучкі та темно-зелені або інколи сизувато-зелені. Шишки сосни Веймутової завдовжки 8-20 см, симетричні, та мають буре або блідо-коричневе, з фіолетовим або сірим відтінком забарвлення, та висять гронами. Насіння в сосни Веймутової овальне або інколи яйцевидне, звужене на обох кінцях, від 5 до 6 мм., червоно-коричневого забарвлення з темним цятками. Крило насінини довжиною 1,8-2,5 см, блідо-коричневе, та легко відділяється від насінини.

1.2. Лісові насадження Черкаської області

Понад 70% лісових насадження в Черкаській області були створені штучно. А середній вік цих насаджень понад 62 роки. Але динаміка лісистості Черкаської області з часу її створення в області зростає, в період з 1954р лісистість області збільшилася на 4,1%. Хоча ліси на території Черкаської області розташовані нерівномірно (Рис 1.2.).

Площа яку покривають ліси Черкащини не рівномірна. І вона розподілилася між адміністративними районами наступним чином. В

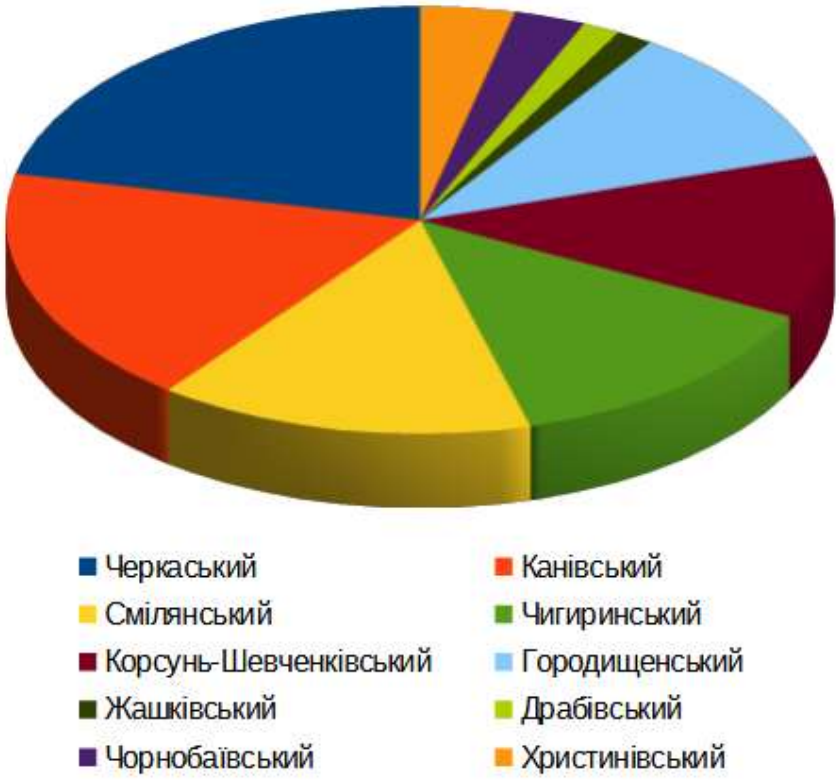


Рис. 1.2. Розподіл лісистості за районами

Черкаському районі її найбільше це 37,9%. Наступний з великих районів – Канівський на який припало 31,8%, наступний Смілянський з 25,9%. З невеликим відривом йде Чигиринський з 23,3% та Корсунь-Шевченківський з 21,7% і Городищенський з 19% від загальної лісистості області. Інші райони Черкаської області мають на порядок менші відсотки від загальної кількості. Серед них Жашківський з лісистістю 2,5%, Драбівський 2,6%, Чорнобаївський 4,9%, Христинівський 6,5% райони.

Черкаська область досить добре вкрита лісовою рослинність і на питому вага вкритих лісом земель по обласному управлінню лісового і мисливського господарства має 91,5% від усієї загальної площі лісових угідь. А середній річний приріст в наші області на 1 гектар покритих лісом земель складає 4 м^3. В той же час запас деревини (на 1 га) становить – 250 м. Середнім показником лісокористування в Черкаській області з території в 1 га є 2,7 м3 деревинної сировини. Що є майже 67% від усього річного приросту в області. Саме тому

можна зробити висновок що використання лісів Черкаської області не виснажливим.

Ліси усіх державних підприємств Черкаського обласного управління є розподілені в залежності від запроектованих функцій на таких категоріях як: ліси природо охоронного призначення, наукового призначення та історико-культурного призначення – 15,7 тисяч гектар; на рекреаційно-оздоровчі ліси в області виділено 73,2 тис. га; на захисні ліси відведено 111,1 тис. га; та на основні експлуатаційні ліси відведено майже 80 (79,3) тис. га. В залежності від групи віку ліси Черкаської області розподіляються на молоді які займають 37,6 тис. га, середньовікові займають 135 тис. га, пристигаючі займають 37,5 тис. га), а стиглі та перестиглі лісові масиви займають 44,8 тис. га. Також на території лісового фонду Черкаського обласного управління діє 132 заповідні об’єкти, це заказники, урочища, парки-пам’ятки які загалом займають площу понад 13 тис. га.

1.3. Сучасний екологічний стан лісів Черкаської області

Ліс – це не тільки національне багатство та сировинна база для розвитку багатьох галузей економіки, але й важливий природний фактор забезпечення сприятливих умов для життєдіяльності суспільства. Черкаська область розташована в межах лісостепової природної зони. Всі ліси Черкаської області відносяться переважно до рівнинних. Клімат області, в цілому, сприятливий для зростання цілого ряду деревних та чагарникових порід, і перш за все високопродуктивних дубових і соснових насаджень. В лісах області переважають свіжі грабові діброви і судіброви. Відносно вузьку смугу вздовж правого берега Дніпра, включаючи Черкаський бір, займає лісотипологічний район свіжих грабово-соснових судібров, де, крім основного типу лісу, зустрічаються дубово-соснові субори, грабові діброви, сирі чорновільхові сугрудки. Близько 90% лісів за складом порід відповідають ландшафтним умовам області. Насьогодні Черкаська область є малозалісненою та

лісодефіцитною. Площа лісів та інших лісовкритих площ області складає 16% від загальної площі області, що значно нижче від розрахунково-оптимального показника – (оптимальна – 21–22%), потрібного для забезпечення збалансованості між лісосировинними запасами, обсягами лісокористування і екологічними вимогами. Основним завданням лісогосподарської діяльності є відтворення лісів, яке здійснюється з метою досягнення оптимальної лісистості, підвищення водоохоронних, ґрунтозахисних, санітарно-гігієнічних, інших корисних властивостей, поліпшення якісного складу лісів. Підприємствами, які займалися лісогосподарською діяльністю (вирощуванням лісу, проведенням лісозахисних заходів, заготівлею деревини та інших лісових ресурсів), за 2009 р. вироблено продукції лісового господарства на 14% менше, ніж у 2008 р. Частка продукції лісозаготівель у загальних обсягах продукції лісового господарства становила 89%. Протягом 2009 року згідно виконання обласної програми реконструкції зелених насаджень вражених омелою на 2007-2009 роки було знесено 11824 та частково обрізано 586 дерев. При проведенні компенсаційних посадок висаджено 23556 дерев. З урахуванням специфіки природних умов області відновлення лісів проводиться в основному шляхом посадки і посіву лісу. У 2009 р. лісоводи області провели лісокультурні роботи на площі 2,2 тис. га, в т.ч. висаджено та посіяно лісу на 1,9 тис. га, що на 1% менше, ніж за попередній рік, з них створення лісокультури селекційним посадматеріалом не проводилось. З загального обсягу лісовідновлення, відбулося природне поновлення лісових порід на площі 0,2 тис.га, поповнення земель лісового фонду на площі 1,2 тис.га, що на 6% менше попереднього періоду. Велике значення для збереження водних та земельних ресурсів мають полезахисні лісові смуги, але в 2009 р., як і в попередні роки, роботи по їх створенню не виконувались, тоді, як у 1991р. лісові полезахисні смуги були створені на площі 80 га. Основна частина лісокультурних робіт виконувалась підприємствами Держкомлісгоспу, якими виконано 89% робіт по посадці та посіву лісу. Поліпшенню продуктивності породного складу лісів, ефективності

їх деревних ресурсів, а також збереженню екологічних властивостей сприяли рубки головного користування, рубки, пов’язані з веденням лісового господарства та інші рубки. В 2009 р. постійними та тимчасовими лісокористувачами були проведені рубки на 12% площ менше, ніж у попередньому році. Одним із важливих заходів, спрямованих на вирощування високопродуктивних насаджень необхідного природного складу, підвищення їх якості та приросту є рубки догляду за лісом. Ці роботи проведено на площі 4,3 тис. га. Досить великих збитків зазнає лісове господарство, жива природа і довкілля в цілому від лісових пожеж, які знищують природний покрив, виводять великі лісові масиви на багато років із природокористування. Протягом 2009 р. у лісовому фонді області сталося 448 випадків лісових пожеж (у 2,5 рази більше, ніж у 2008р.), якими було охоплено 77 га лісу, 97% пошкодженої площі було пройдено низовими пожежами. Основною причиною пожеж стали порушення населенням правил поведінки та заходів протипожежної безпеки в лісі. Поширенню лісових пожеж сприяла також і літня спека. Важливим завданням у лісівництві є своєчасні та якісні роботи з охорони лісових ресурсів від шкідників та хвороб лісу. Проведення лісозахисних робіт сприяє поліпшенню стійкості лісів до хвороб та шкідників. Порушення природної стійкості лісів призводить до збільшення вразливості насаджень. Впродовж 2009 р. року виникло осередків шкідників та хвороб лісу на площі 0,4 тис.га лісових площ, що становить 0,1% від вкритої лісовою рослинністю площі. Із загальної площі, виниклих осередків шкідників та хвороб лісу, 0,3 тис. га уражено хворобами лісу, 0,1 тис. га – іншими шкідниками лісу. На основі щорічного санітарного обстеження розробляються та реалізуються комплекси заходів боротьби зі шкідниками та хворобами лісу, пріоритет надається біологічним препаратам. Основна частина робіт по захисту лісів від шкідників у 2009 р. проводилась біологічним методом на 47 га. В результаті здійснення лісозахисних заходів ліквідовано осередків шкідників та хвороб лісу на площі 2,5 тис. га проти 6,2 тис. га у 2008 р. Після проведення

цих заходів на кінець 2009 р. залишилося 4,3 тис.га лісу, пошкодженого шкідниками та хворобами, що становить 1% від площі лісового фонду, а 27 га потребує негайних заходів боротьби і це майже вся площа м. Умань. Ліси особливо вразливі до впливу техногенних та антропогенних факторів. У комплексі антропогенних факторів, які негативно впливають на навколишнє середовище, особливе місце по своїй значимості та ступеню впливу займає техногенне забруднення атмосфери. Цей фактор викликає пригнічення росту та розвитку рослин. З метою поліпшення екологічного стану та підвищення продуктивності лісів, збільшення їх захисних та рекреаційних функцій, розроблені Програма розвитку земельних відносин у Черкаській області на 2001–2010 р.р. та програма «Ліси України» на період 2002–2015 р.р. по Черкаській області.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Дослідження природних умов регіону

Аналізуючи фізико-географічні а також кліматичними і ґрунтовими ознаках вся територія Черкаської області приналежить до одної кліматичної зони - лісостепової. Саме через це в області сприятливі кліматичні умови і вона багата на рослинність та також славиться своїми мальовничими та цінними лісами. Ліса Черкаської області переважно відносяться до свіжої грабової діброви та або до судібров. Але є невелика та вузька смуга вздовж правого берега річки Дніпро разом з Черкаським бором що займає лісо типологічний район з свіжо грабово-сосновими судібровами. В якому крім основного типу лісу також зустрічаються і дубово-соснові судібори а також грабові діброви і сирі чорно-вільхові сугрудки.

В більшості серед лісостанів Черкащини найбільшим представником є дуб, сосна та ясен з грабом. В свою чергу частка твердолистяних деревних рослин в лісостанах становить близько 64% а хвойних трохи більше 28%. А на решту (6%) території приходяться м'яколистяні лісові породи.



Рис. 2.1. Розподіл лісів за переважаючими деревними породами (га)

Основним лісокористувачем лісового фонду області є державні підприємства Ліси України (82,6%). Також є й комунальні лісогосподарські підприємства, які в свою чергу підпорядковані уже районним радам. А також є одне Військове лісництво від Міністерства оборони. В землях запасу знаходяться близько 30 тис. га лісів.

Черкаська область досить добре вкрита лісовою рослинність і на питому вага вкритих лісом земель по обласному управлінню лісового і мисливського господарства має 91,5% від усієї загальної площі лісових угідь. А середній річний приріст в наші області на 1 гектар покритих лісом земель складає 4 $м^3$. В той же час запас деревини (на 1 га) становить – 250 м. Середнім показником лісокористування в Черкаській області з території в 1 га є 2,7 $м^3$ деревинної сировини. Що є майже 67% від усього річного приросту в області. Саме тому можна зробити висновок що використання лісів Черкаської області не виснажливим. Обсяги користування в лісах які підпорядковані обласному управлінню на даний момент менші за розрахункову лісосіку, що в свою чергу свідчить про екологічну збалансованість під час лісокористування.

2.2. Методика проведення та об’єкти досліджень

В якості об’єктів для дослідження виступали чисті та змішані хвойні насадження, які ростуть в відокремлених господарствах Черкаської області. Було детально обстежено близько 600 га. лісових культур, які знаходяться на територіях чотирьох лісництв – Смілянського, Бірківського, Олександрівського та Черкаського. Вік обстежених насаджень коливався від 12 до 85 років. Хоча найбільш поширеними деревостани були середньовікові. Це в свою чергу означає, що відібрані об’єкти для досліджень відповідали завданням та меті роботи. Що дало змогу розробити рекомендації для створення лісових культур хвойних насаджень та їх вирощування у мішаних деревостанах області.

Зараз на території Черкаської області в загальному функціонує 24 вольєри з загальною площею 1524 га. Які за структурою поділяються на території

лісового фонду це 1272,7 га (табл. 1) та на польові угіддя з площадю 251,4 га.

Таблиця 2.1.

Розподіл загальної площі лісового фонду у вольєрах Черкащини за категоріями земель

Категорія земель			Площа, га	Частка, %
1	2	3	4	5
Загальна площа земель			**1272,7**	**100,00**
Лісові ділянки	вкриті лісовою рослинністю	разом	1133	89,02
		в т.ч. лісові культури	397	31,19
	не вкриті лісовою рослинністю	незімкнені лісові культури	33	2,59
		зруби	11	0,86
		біогалявини	11,1	0,86
		лісові шляхи, просіки	14	1,10
		разом	68,6	5,39
Всього			**1201,6**	**94,41**
Нелісові землі	сільськогоспо-дарські угіддя	рілля	1,7	0,14
		сіножаті	10,9	0,86
		багаторічні насадження	0,3	0,02
		разом	12,9	1,01
	болота	низинні	37,4	2,94
		перехідні	19,8	1,56
		разом	57,2	4,49
	садиби, споруди		1,0	0,08
Всього			**71,1**	**5,59**

По типах лісорослинних умов у Черкаській переважають сугруди, частка котрих становить 54,6 % або 618,2 га та є трохи більше від половини загальної площі лісових насаджень вольєрів. Іншу третину площі складають субори 35,6 % або 403,5 га, а площа що залишилося відноситься до борів, яких 9,8 % або 111,3 га.

Для того аби визначити морозостійкість за окомірними ознаками пошкодження мною був застосований сталий метод прямого проморожування, що за методикою доцента М. О. Соловйової з модифікаціями від Д. В. Потаніна та В. В. Грохольського, а також інших співробітників Інституту садівництва НААН України про різні фізіологічної значимості тканин рослин, які в свою чергу доповнили уніфіковану методику та умовними коефіцієнтами:

для камбію – 8, для кірки – 6, бруньки – 20, для річних кілець (в деревини) – 4, для серцевини – 2. В якості зразків були використані 1-річні пагони.

Процес проморожування відбувався під час глибокого вимушеного спокою. Для умов глибокого спокою температуру середовища знижували до -25° С та до -35° С, у стані вимушеному спокої температуру опускали до -20° С та до -25° С. Для контроль брались зразки які були без попереднього проморожування. Бали морозостійкості після проморожування визначали за середнім результатом трьох зразків яким повторювали умови, результати перемножували на відповідний коефіцієнт після чого одержували індекс морозного пошкодження.

Для визначення ступіння використання родючості земель лісового фонду брали відношення фактичної продуктивності лісових деревостанів до їх потенційної продуктивності. Розрахунки які були проведено з використанням загальних методик для лісової таксації.

В процесі вивчення ростових характеристик у насадженнях я користувався загальними у лісовій таксації методиками та рекомендаціями для цього. Пробні ділянки були закладені рівновеликі, і в усіх варіантах були форми прямокутника зі сторонами 20м на 50м, що є 0,10 га. Така посадка була обумовлено початковою схемою в процесі садіння. Діаметр дерев що ми заміряли у двох взаємно перпендикулярних сторонах за допомогою мірної вилки яка мала точністю до 1 см, а висоту дерева ми визначали за допомогою спеціалізованого висотоміра Блюме – Лейсса, в якого точність до 0,2 м.

Для оцінки форми крони дерев, ми крім цього, визначали відстань від початку та до найширшої частини крони дерев з точністю до 0,2 м. А також вимірювали радіус дерев у 8 напрямках. Для цього використовували мірну стрічку з точність до 5 см. Під час камеральних робіт ми заносили до електронної таблиці всі отримані дані після чого ми їх обробляли та перераховували за допомогою типових та нових комп’ютерних програм які відповідають задачам існуючих методичних рекомендацій.

Визначення середніх величин діаметра в насаджень кожного географічного варіанта проводили статистичним методом.

Прорахунок лісо-таксаційних показників був проведений за загальними методиками для лісової таксації. Визначення складу насадження проводили за алгоритмом: долю всіх порід у насадженні приймали за 1-цю або 10 одиниць у складі, участь кожної породи виражається в десятих долях від загальної. Визначення складу насадження визначали відповідно як долі запасу кожної породи в загальному запасі усього деревостану.

РОЗДІЛ 3
ЕКОЛОГІЧНІ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ХВОЙНИХ ПОРІД ЧЕРКАЩИНИ

3.1. Порівняльна характеристика для початкових етапів онтогенезу інтродукованих та аборигенних видів

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) а також інші досліджувані інтродуковані хвойні породи мають по три періоди онтогенезу. Це ембріональний, передгенеративний та генеративний. З цих періодів саме початкові стадії онтогенезу є найбільш важливими та мають особливості для кожної породи. Сосна чорна з кримською мають певний ряд спільних морфологічних ознак, через що їх досить важко розпізнати. Але при більш детальному обстеженні сіянців, певні відмінності все ж можуть спостерігатись уже на перших етапах розвитку.

Для всіх видів які входили в список дослідження був характерний вимушений спокій, тобто вони були здатні проростати без спец. підготовки. Було визначено що найбільш сприятливою температурою для проростання насінин сосни звичайної є $+25^0$ С. В той час для сосон чорної, кримської а також Веймутової потрібна дещо вища температура, вона приблизно становить $+30^0$ С. При умовах дослідження в лабораторії (з достатньою вологістю) сходи сосон з’являлись уже на 7-й або 8-й день. Під час першого року життя усі досліджувані види утворюють мутовку яка складається з 5 до 8 закручених догори сім’ядолей, які довжиною від 3 до 3,5 см, та мають сизо-зелене забарвлення сімядолей. З часом у верхівкової бруньки з’являється перша світло-зелена хвоя. Вона розташована досить поодиноко в спіральному порядку та має зубчики. Хоч спочатку хвоя коротша за сім’ядолі, але вона досить швидко наздоганяє їх по довжині. Стебельце яке з самого початку мало таке ж зелене забарвлення як і сім’ядолі, згодом поступово змінює колір та стає світло-коричневого кольору. Веймутова сосна в свій перший рік життя досить добре

випереджає інші досліджувані види за висотою. Загальна висота інших досліджуваних порід становить: у сосни чорної становить від 7 до 10 см, у сосни кримської становить від 6 до 7 см, у сосни звичайної становить від 8 до 10 см, а у сосни Веймутової становить від 10 до 12 см. Але крім того сіянці у сосни кримської хоч мають трохи нижчу висоту але мають трохи більші всі інші розміри. Саме цю ознаку для сіянців сосни кримської можна взяти на озброєння при розрізненні інших видів сосни. Більше ніяких досить суттєвих відмінностей між сіянцями сосно не спостерігалось (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Морфометрична характеристика проростків

Біометричні показники	*P. sylvestris*	*P. nigra*	*P. pallasiana*	*P. strobus*
Однорічні сіянці				
Висота проростків, (см)	7,1±0,122	8,1±0,131	8,1±0,123	10,7±0,121
Довжина хвої, (см)	2,4±0,034	3,8±0,031	3,1±0,051	3,12±0,024
Діаметр кореневої шийки, (мм)	1,0±0,027	1,3±0,032	1,8±0,024	1,3±0,025
Довжина кореневої системи, (см)	6,3±0,15	7,3±0,22	7,5±0,23	7,2±0,21
Дворічні сіянці				
Висота проростків, (см)	10,0±0,22	13,0±0,33	13,7±0,18	15,7±0,22
Довжина хвої, (см)	8,0±0,21	10,8±0,17	11,0±0,22	9,3±0,23
Діаметр кореневої шийки, (мм)	4,2±0,22	4,0±0,18	4,4±0,32	4,8±0,21
Довжина кореневої системи, (см)	11,0±0,23	14,6±0,22	14,0±0,23	13,3±0,22
Трирічні сіянці				
Висота проростків, (см)	10,0±0,44	12,3±0,46	12,0±0,55	16,1±0,48
Довжина хвої, (см)	8,0±0,10	11,7±0,17	12,0±0,21	6,0±0,18
Діаметр кореневої шийки, (мм)	6,2±0,47	6,2±0,21	6,8±0,16	6,1±0,17
Довжина кореневої системи, (см)	13,0±0,51	16,2±0,49	19,0±0,48	12,1±0,48

На другому році життя з’являється парна хвоя, вона має дещо інший зовнішній вигляд та має більш жорсткішу структуру хвої. Але при цьому в більшості забарвлення хвої у сосни звичайної не міняється, а от у чорної сосни хвоя стає дещо більш темною а також на хвої з’являються не сильно помітні смужки які трохи світлішого кольору від хвої. В сосни кримської своя хвоя має яскраво зелене забарвлення. Її довжина в сосни кримської становить від 8 до 10 см, в той же період росту довжина хвої у сосни звичайної має розміри від 10 до 13 см. А у сосна Веймутової на відміну від інших досліджуваних видів сосон було виявлено формування по 5 хвоїнок у одному пучку, вони приблизно в середньому по 9,4 см завдовжки. А у висоту сіянці цьої сосни виростають від 12 до 16 см. В подальшому процесі росту центральний стовбурець починає дерев’яніє і з часом за анатомічною будовою стає подібним до однорічних приростів як у дорослих рослин. В час вегетації у рослин сосни починає активно рости верхівкова брунька, а до настання осені формуються також і бокові бруньки, з яких через три роки утворюється перша мутовка після чого сіянець переходить з ювенільного у імматурний, а пізніше і у віргінільний стан свого розвитку. Який триває до початку першого плодоношення. Протягом всіх цих етапів, перших кілька років обидва види сосни стають більш подібними за зовнішніми оптичними ознаками. Але різницю між ними все-таки можна знайти, це забарвлення кори у цих видів.

Після наведення цих всіх даних стає більше зрозуміло те, що такі близькоспоріднені види сосни, як чорна, кримська а також сосна звичайна, на своїх початкових етапах онтогенезу мають деякі розбіжності з сосною Веймутовою. Ці відмінності з сосною Веймутовою полягають у тому що температура проростання а також забарвлення насіння і довжина хвої та стовбура трохи відрізняються. Хоч нам відомо про такі відмінності, вони досить незначні і визначити сіянці можливо лише підчас співставлення сіянців

сосни один біля одного а також за ще одної умови, це знати назву хоча б одного з порівнюваних видів сосни.

3.2. Морозостійкість досліджуваних видів

Сукупність всіх прямих та непрямих пошкоджень, які обумовлені особливими умовами погоди взимку, називається зимовими пошкодженнями. Механізми які допомогою багаторічним рослинам протистояти цьому, називають зимостійкістю рослини. Морозостійкість та холодостійкість являються лише частинами всього цього комплексу. Вивчення морозостійкості в аборигенних, а також і інтродукованих видів рослин, стало особливо актуально заказ через значні коливання погодних умов впродовж року.

В результатах досліджень ми виявили певні закономірності. А саме, те що різні органи в рослині мають різну здатність до загартування через що морозні періоди впливають на них по різному (табл. 3.2.).

Таблиця 3.2.

Індекс морозного пошкодження однорічних пагонів при проморожуванні в період глибокого і вимушеного спокою

Вид	Верхівка пагона	Сер.через міжвузля	Середина через вузол	Брунька
глибокий спокій контроль (без проморожування)				
P. sylvestris	0	0	0	0
P. strobus	0,6	0,7	1,5	0
P. pallasiana	0,6	2,5	2,1	0
P. nigra	0,6	2,7	0,8	0
Проморожування при –25˚С				
P. sylvestris	4,0	6,1	4,5	0
P. strobus	1,4	1,3	2,0	0
P. pallasiana	3,5	3,5	3,7	6,0
P. nigra	5,5	4,3	6,7	4,0
Проморожування при –35˚С				
P. sylvestris	6,1	12,2	6,1	4,0
P. strobus	12,1	11,8	13,1	10
P. pallasiana	6,6	6,1	7,2	4,0
P. nigra	8,7	7,8	11,4	7,0
вимушений спокій				

контроль (без проморожування)				
P. sylvestris	0,4	1,4	1,3	0
P. strobus	2,6	4,1	3,1	4,0
P. pallasiana	1,2	5,5	1,5	2,0
P. nigra	1,1	5,4	1,8	2,2
Проморожування при –20˚С				
P. sylvestris	0,9	1,0	0	0
P. strobus	3,0	1,1	5,2	4,0
P. pallasiana	5,3	1,2	2,8	2,0
P. nigra	5,2	1,1	2,9	2,0
Проморожування при –25˚С				
P. sylvestris	1,2	1,6	1,1	0
P. strobus	4,6	3,2	4,5	2,0
P. pallasiana	7,5	5,6	6,8	7,0
P. nigra	7,5	5,7	6,6	7,1

В моменті глибокого спокою ми спостерігали що в контрольному варіанті найбільше був пошкодився вузол пагона сосни гірської – 2,1. А також у цьої сосни неї спостерігалось сильне пошкодження тканин міжвузля – 2,4, хоча воно сильніше пошкодилось у сосни чорної – 2,7, хоча вузол що мав лише незначне пошкодження – 0,8. Під час досліду з проморожуванням міжвузля при температурі в –25˚С найбільше зазнала пошкоджень звичайна сосна – 6,1. Трохи менше постраждали міжвузля у сосон чорної та кримської. Відповідно 4,3 і 3,5. А найбільше зазнав пошкоджень вузол у сосни чорної – 6,7. В процесі проморожування спостерігалось і пошкодження бруньки сосни чорної і сосни кримської – 4.0 і 6,0. У випадку зниження температури до –35˚С найбільше пошкодилось міжвузля – 13,1 та брунька – 10 в сосни Веймутової. Також високий індекс пошкодження таких же частин пагона був в сосни чорної – 11,4 і 7,0 відповідно. Під дією такої температури найбільше були сильно пошкоджені верхівка її пагона – 12,1. Брунька в сосни звичайної, незалежно від значного пошкодження тканин в міжвузлі, так же само як у сосни кримської була дещо найменше пошкоджена – 4,0. Брунька у сосни чорної була пошкоджена найбільше серед усіх – 7,0.

Виходячи з вище наведених даних, найбільше пошкодились пагони у сосни кримської. Це пояснюється тим що ареал її місця зростання знаходиться поблизу узбережжя Середземного моря, клімат там більш тепліший. А інші види сосни зростають у більше холодному кліматі, це їх природній ареал. Про те крім цього витримання у мінусових температурах пов'язане або з утворенням льоду на рослинах, який призводить до відмирання рослини, або можливо з таким явищем, коли відмирання в рослини здійснюється лише через переохолодження і без утворення на ній льоду. Досліджено що у різних хвойних порід спеціально для досягнення стійкості до низьких температур, реалізуються біохімічні процеси адаптації різного напрямку. Це у свою чергу, стверджує Ю.С. Шимова, точно пов'язане з синтезом білків кріопротекторів (отримали свою назву через низькі температури). І що очевидно тут це те що цей механізм в сосни гірської розвинений в одної найслабше в порівняні з усіма досліджуваними видами.

Є думка, що найкраща стійкість до низьких температур в стані органічного або в стані глибокого спокою. У цей момент можна дізнатися можливу морозостійкість надземної частини у рослини. І ця думка була підтверджена під час проведення досліджень, в той момент коли всі породи сосни отримали найбільше пошкодження тільки тоді коли проводилось проморожування їх пагонів при температурі – 35^0C.

А також в процесі наших досліджень на етапах проморожування для різних частин однорічних пагонів (середини через вузол, верхівки, середини через міжвузля і брунька) сосни досліджуваних видів було виявлено що:

Під порівняння показників індексів з морозного пошкодження рослин при температурі –25^0C, не спостерігалося якоїсь чіткої закономірності через що не можна стверджувати з впевненістю що кращу пристосованість сосни роду *Pinus* L. до певного стану спокою, тому що хоч дані і відрізняються по деяких тканинах рослини, але вони в середньому досить подібні. Через що можна припустити, що у досліджуваного виду роду *Pinus* L. тканини однаково

адаптуються до змін погодних умов (з коливанням температур) як під час вимушеного, так і під час глибокого стану спокою (рис. 3.1.).

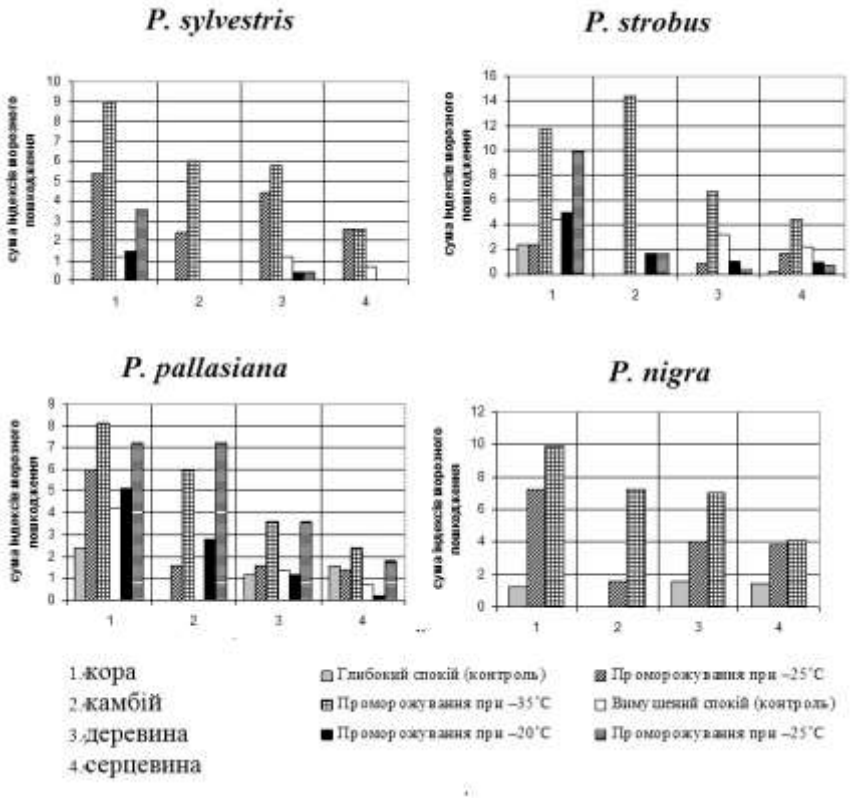


Рис. 3.1. Індекс морозного пошкодження в різних тканин пагона сосон

Під час досліджень було також виявлено що найвищою морозостійкістю під час всіх варіаціях досліду характеризували себе тканини сосни звичайної. А інша сосна, сосна Веймутова виявилась досить стійкою до мінусових температур під час стану глибокого спокої при чому незважаючи на досить сильне пошкодження камбію. Але попри це вона мала дещо меншу стійкість при стані вимушеного спокою. Інша сосна, чорна отримала досить високі індекси під час морозного пошкодження в процесі зниженні температури до – 25^0С, хоча було виявлено відносно високу її опірність до низьких температур, при знижені температури до –35^0С. В сосни кримської найбільше пошкодились тканини морозом в процесі вимушеного спокою.

Найбільше постраждала тканина кори в досліджуваного виду роду *Pinus* L., а найменше постраждала – серцевина рослини. Після дослідження температуру в –35^0С можна прийняти за критичну, нижче неї починають

спостерігаються повністю незворотні пошкодження в усіх тканин однорічних пагонів сосни.

Показники пошкодження для бруньки коливались по кожному досліджуваному виду, бруньки сосни Веймутової отримали найвищий індекс від морозного пошкодження під час зниженні температури до -35^0C.

Проаналізувавши підсумкові показники адаптації а також акліматизації сосон звичайної, кримської, чорної та також Веймутової в умовах Черкаської області, можна запропонувати використовувати ці сосни в різних насадженнях, як при створенні лісових насаджень, так і в зелених господарствах місцевих районних центрах та інших населених пунктах.

РОЗДІЛ 4
ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПО ХВОЙНИХ НАСАДЖЕННЯХ

В лісовому фонду всі лісові ділянки становлять близько 1201,6 га. це 94,41 %. Всі ділянки які вкриті лісовою рослинністю становлять близько 1133,0 га це - 89,02 %. Серед них ділянки штучного походження становлять близько 397,6 га це 31,24 %. Серед усіх ділянок ті які не вкриті лісовою рослинністю, переважають незімкнуті культури - 32,8 га це 2,58 %. Нелісовими землями зайнято 5,59 % це 71,1 га. В переважній більшості це болотиста місцевість (57,2 га або 4,49 %) а також частина з них це сіножаті (10,9 га це 0,86 %).

У вольєрах приблизно порівно представлені як вологі (465 га це 41 %) так і сирі (453 га це 40%) умови місце зростання. По рівню вологості серед усіх суборів є найпоширеніші вологі умови це 21,7%, в той же час у сугрудках в більшості переважають сирі умови це 28,3%).

У межах вольєрів є виділено 21 тип лісу (рис. 4.1).

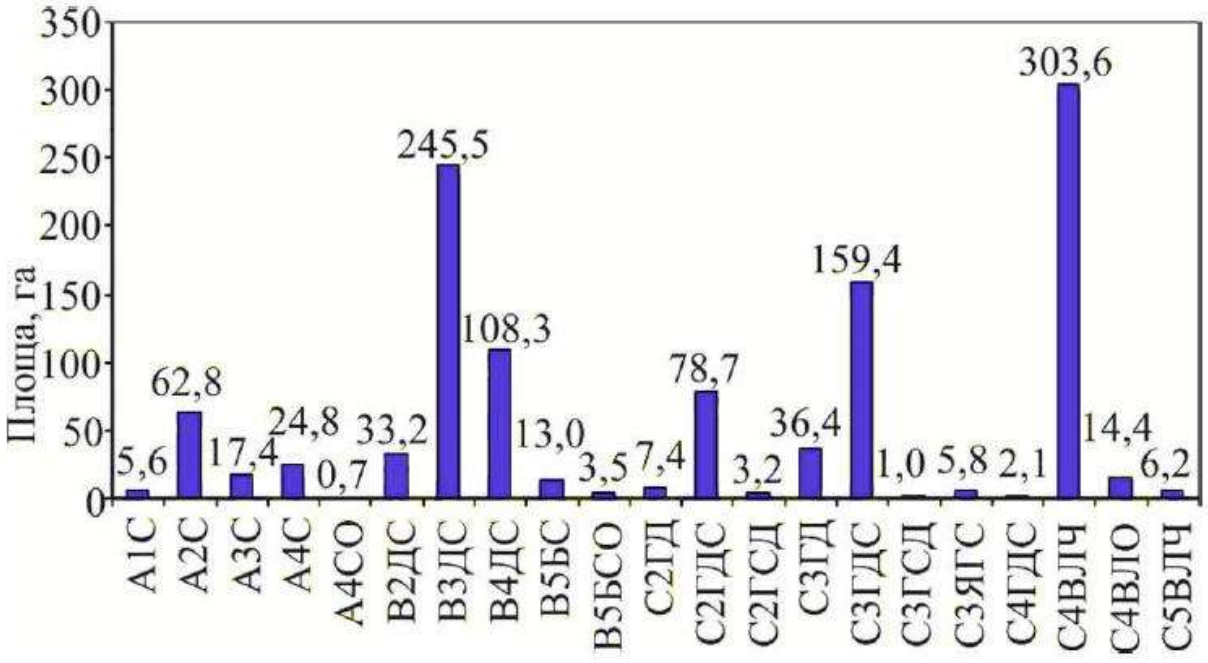


Рис. 4.1. Загальна площа типів лісу у вольєрах

Боровий комплекс є представлений: A_1C, і A_2C,і A_3C, і A_4C і A_4CO. Більшу площу займає свіжий бір це 62,8 га. В умовах субору в п'яти типах лісу ($B_2ДС$ і $B_3ДС$ і $B_4ДС$ і $B_5БС$ і $B_5БСО$) повна перевага спостерігається в $B_3ДС$ – 245,5 га це 21,7 % від усієї площі вкритих лісами земель. Також потрібно зазначити що значну площу складають сирі дубовососнові субори це 108,3 га.

Найбільше у вольєрах представлені сугруди. В процесі дослідження було виділено 11 видів лісу ($C_2ГД$, $C_2ГДС$, $C_2ГСД$, $C_3ГД$, $C_3ГДС$, $C_3ГСД$, $C_3ЯГС$, $C_4ГДС$, $C_4Влч$, $C_4ВлО$, $C_5Влч$). Тут переважає сирий чорно-вільховий сугрудковий грунт, який займає за площею 303,6 га це 26,8%. Також ще два типа лісу займають досить значні площі. Це $C_3ГДС$ та $C_2ГДС$, з площами 159,4 га та 78,7 га відповідно. Саме тому у Черкащині є троє найпоширеніших типів лісу, це: $C_4Влч$ з площею 303,6 га, другим є $B_3ДС$ з площею 245,5 га та останній третій це $C_3ГДС$ з площею 159,4 га.

В вольєрах переважно мішані насадження це 396,2га або 35,0% з сильним переважанням сосни звичайної та також берези повислої (*Betula pendula*) це видно на діаграмі рис. 4.2.

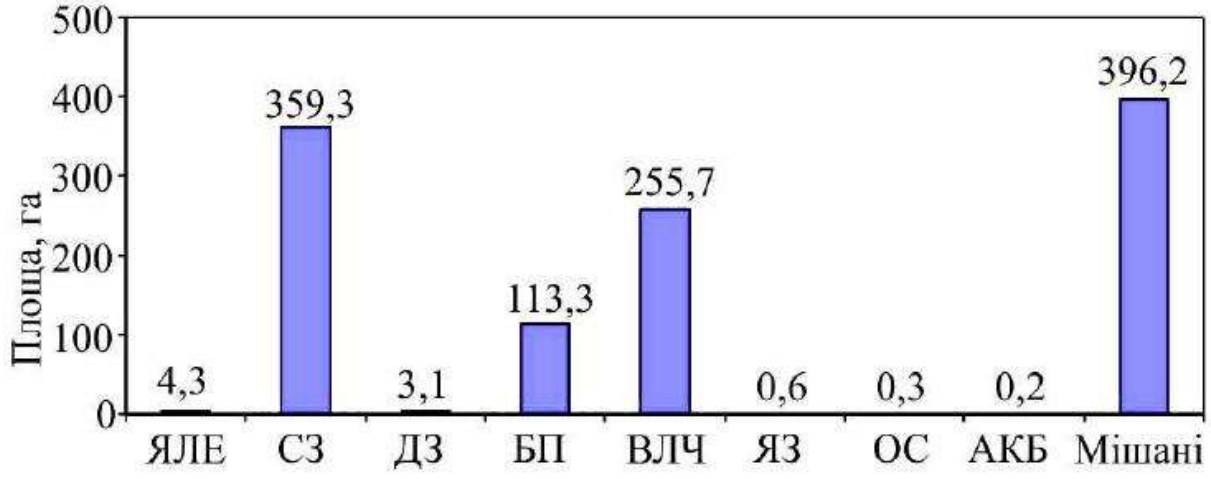


Рис. 2. Площа чистих (по породах) та мішаних насаджень у вольєрах

Насадження у вольєрах представлені 16 типами лісу (A_2C, A_3C, $B_2ДС$, $B_4ДС$, $B_3ДС$, $C_2ГД$, $C_2ГДС$, $C_3ГД$, $C_2ГСД$, $C_3ГДС$, $C_3ЯГС$, $C_3ГСД$, $C_4ГДС$, $C_4ВлО$, $C_4Влч$, $C_5Влч$). Найбільші площі тут і в регіоні загалом займають

$С_3$ГДС з площею 188,8 га, а також $С_4$Влч з площею 66,9 га та $В_3$ДС з площею 60,8 га.

Середньовікові деревостани переважають у мішаних насадженнях. Їхня частка займає 44,0 %, або 174,3 га, молодняки в насаджені займають 11,9 % площі або 47,3 га, а пристигаючі в насадженнях займають – 19,1% або 75,8 га. Повнота мішаних насаджень дещо коливається від 0,42 і аж до 0,93, при чому середня становить близько 0,70. Деревостани мають Іа – ІІІ класи бонітетності. Серед них найпоширенішим є Іа з площею 61,3га, та І з площею 168,1 га також ІІ з площею 117,7 га, разом ці всі займають 87,6% від загальної площі мішаних насаджень.

Серед чистих насаджень найбільшу площу займають соснові насадження з площею 359,3га або 31,7%. А площі чистих березових та вільхових насаджень становлять 255,7га та 113,3га. Інші насадження мають незначні площі (див. рис. 2). В загальному чисті насадження соснових представлені 10 типами лісу від $А_1$С, до $А_4$С, та від $В_2$ДС до $В_4$ДС, та $С_2$ГДС, $С_3$ГД, $С_3$ГДС, з яких саму велику площу займає волого дубово сосновий субір з площею 157,8 га, (рис. 4.3).

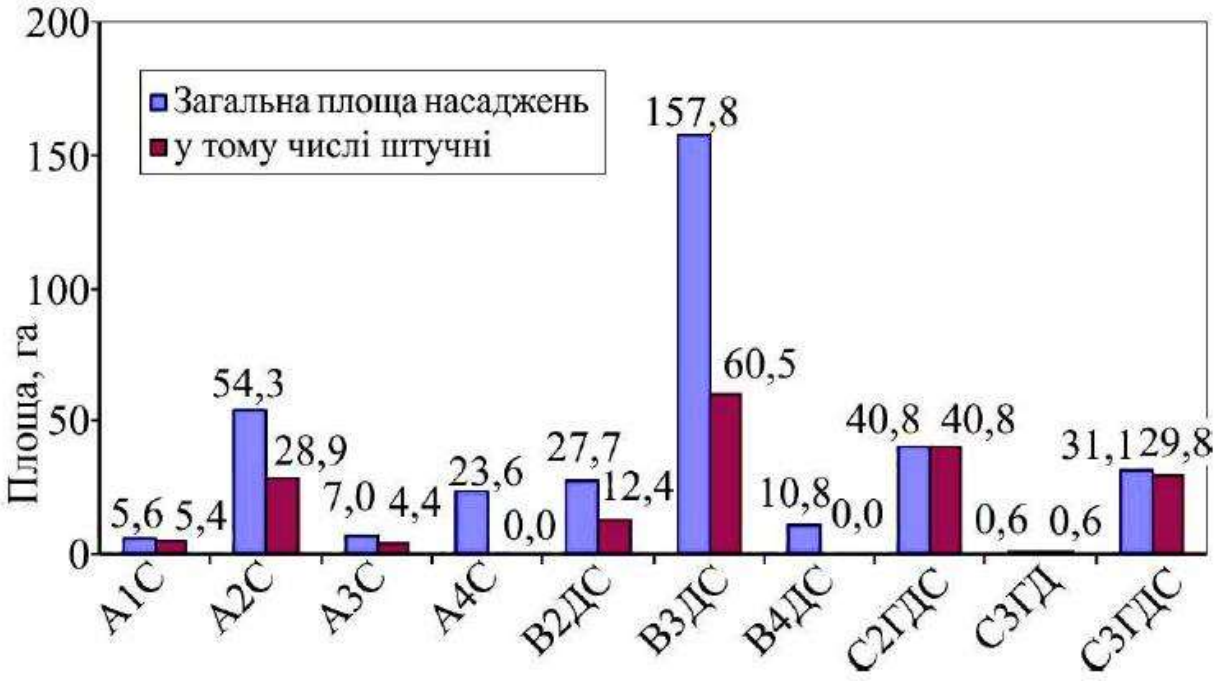


Рис. 3. Площа чистих соснових насаджень за типами лісу у вольєрах

В загальному трохи більше половини насаджень становлять штучні насадження з площею 182,8га або 50,9%. В соснових насаджень переважно домінують пристигаючі деревостани з площею в 138,6га, з них 57,7га мають штучне походження. Трохи менші площі займають стиглі та середньовікові насадження: відповідно 95,5га та 105,4га. Частка даних вікових категорій деревостанів у лісостані становить 94,5%. Повнота в соснових насадженях коливається від 0,40 і аж до 0,91, середня повнота становить – 0,71. Зростають деревостани від Ib до IV бонітетними класами. Загальна площа деревостанів Ia а також і I класу бонітетів становить 258,7 га або 72,0 %.

Чисті насадження вільхи представлені чотирма типами лісу, це $С_3$ГД, $С_4$ВлО, $С_4$Влч, $С_5$Влч. Серед них домінує сирий чорно вільховий сугрудковий горунт який займає площу 235,6га, або 92,1%. За віком переважають середньовікові деревостани. З площею 172,0га або 67,3%. З часом повнота насаджень вільхи може змінюється від 0,50 і аж до 0,91, а середнім показником повноти є 0,73. Зростають ці деревостани за Ia по V класами бонітетів. Загальна площа цих деревостанів I та II класів бонітетності становить 178,7га або 69,9%. На території Черкаського регіону досліджень переважають у вольєрах насадження середнього віку (рис. 4.4).

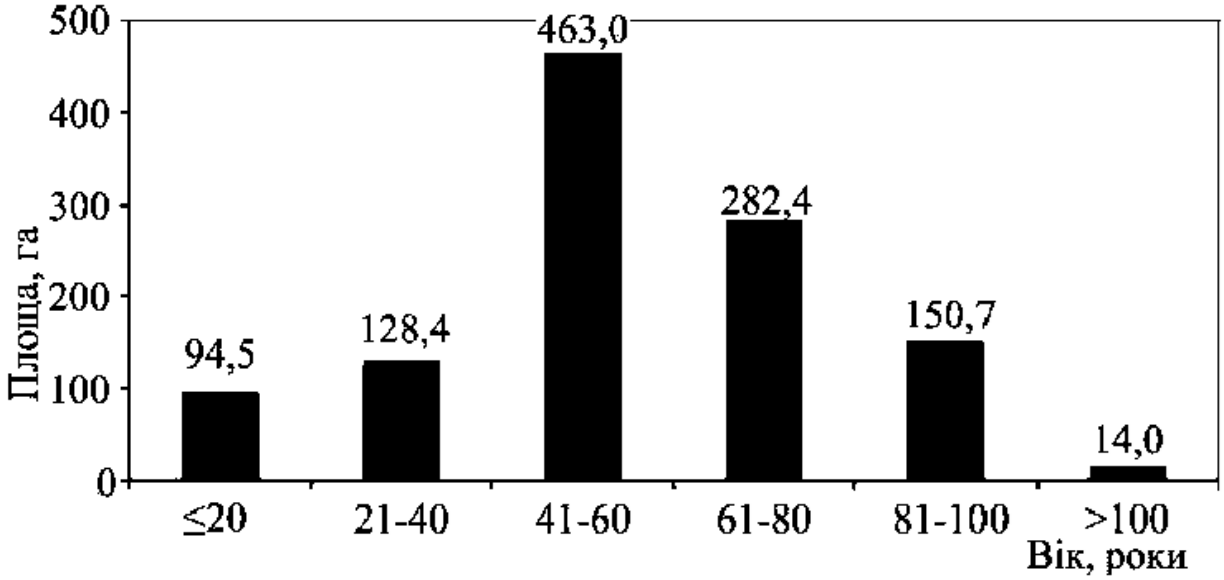


Рис. 4. Вікова структура лісових насаджень у вольєрах

Їх площа становить 463,0га це 40,9%, пристигаючі займають 282,4га або 24,9%, на стиглі припадає 150,7га або 13,3%. Інколи в вольєрах можна натрапити на насадження віком від 140 до 160 років.

Повнота цих насаджень змінюється в рамках від 0,31 до 0,9. А середня повнота в насадженнях становить 0,71. В вольєрах деревостани зростають за 7 класами бонітету, починаючи від Ib і аж до V класу бонітету.

Деревостани найчастіше зростають за 1 по 3 клас бонітетності. І разом займають 89,7 % від усієї площі лісових насаджень (рис. 5).

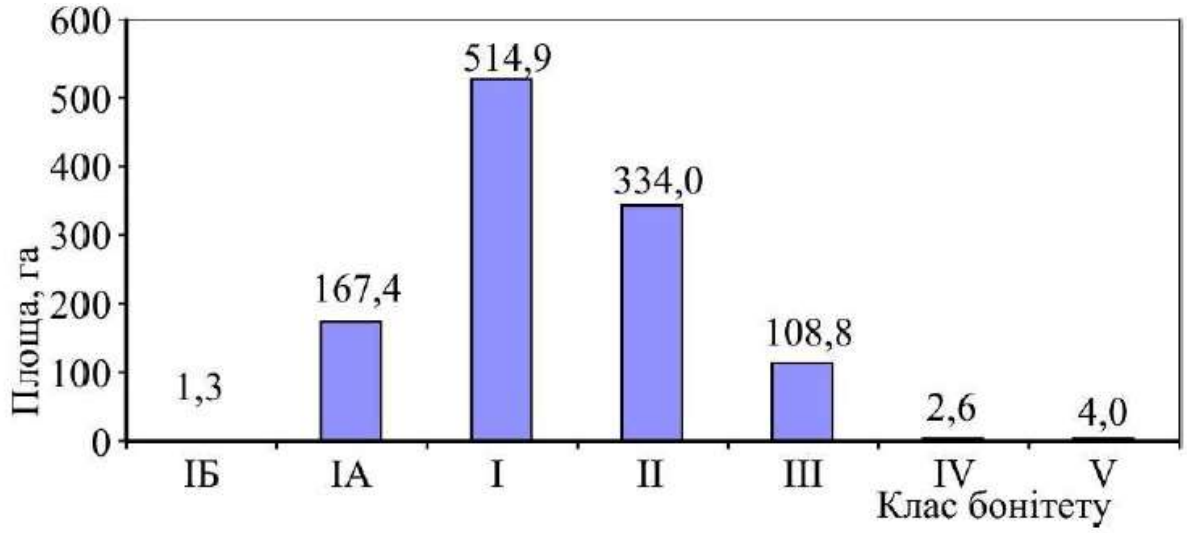


Рис. 5. Розподіл лісових насаджень у вольєрах

Основним індикатором інтенсивності впливу мисливської фауни на лісові насадження у вольєрах є наявність підросту та підліску а також його густота та стан. За таксаційними описами ми знаємо що підлісок присутній на площі в 581,7 га або 51,3% це близько половини від усієї площі насадження. Середня зімкнутість в насадженнях становить 0,28. В підліску переважно крушина ламка та також ліщина звичайна. Вони наявні на площах 352,6га та 190,5га відповідно. Також в підліску наявні верба козяча (*Sorbus aucuparia* L.), горобина звичайна (Salix caprea L.), верба тритичинкова (Salix triandra L.), аронія чорноплідна (*Aronia melanocarpa*), черемха звичайна (*Padus avium* Mill.), малина звичайна (*Rubus idaeus* L.), смородина чорна (*Ribes nigrum* L.), ожина сиза (*Rubus caesius* L.).

РОЗДІЛ 5
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЛЯ РУБОК ДОГЛЯДУ В СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ

Оцінювання результатів та результативності роботи всього підприємства в сучасних умовах ринку, ефективність діяльності здійснюється системою техніко економічних показничків, важливість яких прогресує з кожним роком. Це добре працює як вже до діючих досить багато років лісо господарських підприємств та також і для нещодавно створених. Рівень для показників, які використовуються під час оцінки діяльності підприємства, формується під впливом великої кількості факторів.

Рубки догляду – основний вид догляду за лісом шляхом зріджування деревостанів з метою створення сприятливих умов для зростання дерев, що залишаються, кращого формування стовбурів та збільшення їх приросту, поліпшення якості деревини та, зрештою, вирощування деревостою заданого призначення [1].

Мета дослідження була економічна оцінка ефективності для рубок догляду які спрямовані на підвищення екологічного потенціалу в соснових насадженнях Черкаської області та на основі вивчення їхнього санітарного стану, а також виявлення закономірностей мінливості продуктивності.

Для того щоб визначити економічний аспект ефекту від рубок догляду, потрібно розрахувати собівартість або поточні витрати, та також капітальні вкладення, і обов’язково чистий дохід. Спеціально для цього була розроблена спеціальна розрахунково технологічна карта, в якій представлений увесь обсяг прямих витрат під час проведення рубок догляду (Додаток Г).

Чистий дохід ми розрахували просто бо він є прибутком тому ми взяли його за різницю між оцінкою насаджень які були вирубані за ринковою ціною, та між загальним обсягом витрат, що також включають і прямі витрати які склали 5240,23 тис. гривень, також врахували загально виробничі витрати які

склали 413,78 тис. гривень, а також витрати на управління які склали 3898,73 тис. гривень, та врахували капітальні вкладення які склали 186,15 тис. гривень.

Таблиця5.1.

Вартісна оцінка вирубуваних насаджень, тис. грн.

Категорія технічної придатності деревини	Запас, $м^3$/га	Мінімальна ставка плати за 1 $м^3$, тис. грн	Ринкова ціна, тис. грн.	Вартість, тис. грн.	
				по мінімальним ставкам оплати	по ринковій ціні
Запас вирубуваної деревини, $м^3$	4158,0	-	-	-	-
В т.ч. ділова					
- крупна	467,76	0,97	8,00	453,33	3742,00
- середня	2013,76	0,69	7,00	1394,34	14096,25
- дрібна	987,56	0,35	5,00	342,37	4937,50
Всього	3467,84	02,0	20,0	17,900	1033,50
				2207.94	23809,25

Виходячи з розрахунків наш чистий дохід склав 14070,36 тис. гривень, а чистий наш дисконтний дохід, з часу інтервалу проведення рубок а також віку стиглості в соснових насаджень 3209,55 тис. гривень.

Санітарний стан у соснових насадженнях, які ростуть на території Черкаської області, на даний момент має стійку тенденцію до погіршення через вік насадження. Важливим лісо господарським заходом, який спрямований для оздоровлення та також і підвищення ролі середовища, є рубки догляду. Ефективність їх проведення встановлено до віку стиглості насадження. Реалізація запасу деревини, що вирубується дозволяє повністю скомпенсувати перелікові витрати, про що нам свідчить розрахункова величина нашого чистого дисконтного прибутку.

РОЗДІЛ 6
ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ І МОДЕЛЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНОЇ СИТУАЦІЇ ПРИ ПОРУШЕННІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА ВИРОБНИЦТВІ

На сучасному етапі розвиток в лісовій промисловості можуть ставатись аварії, пожежі з людськими жертвами, не дивлячись на те що заходи по забезпеченню безпеки постійно виконуються. Саме проблема з забезпечення всебічної безпеки на деревопереробних підприємств буде завжди залишатися актуальною. Одними з основних небезпечних факторів на деревопереробних підприємствах є:

– деревний пил який виділяється під час виробничих операцій з деревиною та її продуктами переробки;

– пожежно небезпечне зосередження досить великої кількості деревини на невеликій площі;

– теплота яка виділяється від тертя елементів в станку, які швидко обертаються;

– іскри під час механічної обробки в випадках наявності пилу в металічних підключеннях;

– теплові прояви електричного струму;

– іскрові розряди статичної електрики.

Суміш деревного пилу з повітрям утворюється вибухо-небезпечна пило-повітряна суміш. Яка при наявності навіть невеликого джерела запалювання та реалізації небезпечних сценаріїв, обумовлених вибухом або пожежею, та існує ймовірність загибелі персоналу. Основними завданнями системи охорони праці є: виявити заздалегіть небезпечні ситуації, які можуть бути виявленні під час проведення рубок по догляду. Саме тому моделювання усіх цих можливих випадків небезпечних ситуацій допоможе запобігти їх виникненню. Небезпечні умови – умови, за яких існує загроза впливу на

організм людини небезпечних виробничих чинників. Небезпечна дія працюючих на виробництві це така дія, за якої створюється імовірність впливу небезпечного виробничого фактора на організм працівника. Небезпечні ситуації не проявляться, або ж вони будуть мало ймовірними, якщо якісь небезпечні фактори існують, проте умов, за яких вони можуть реалізуються і якимось чином негативно вплинуть на працівника, немає. Тому ці можливі обставини потрібно враховувати на стадіях планування та розробці заходів, що можуть запобігати виробничому травматизму.

На території Черкаського лісництва знаходяться цехи по переробці деревини, які в свою чергу обладнані верстатами які працюють від електрики. Ізоляція кабеля одного з таких верстатів в цеху була пошкоджена. Крім цього, майстер, який працював на верстаті з пошкодженим кабелем, залишив свій верхній одяг поверх цього кабеля. Внаслідок короткого замикання, кабель і верхній одяг майстра почали тліти. Це призвело до того що утворилося велика кількість чадного диму, який спричинив отруєння майстра. Після чого цей працівник втратив свідомість, і через це не зміг запобігти пожежі, яка швидко почалась поширюватись навколо робочого місця. Летального випадку вдалось уникнути та як і погасити пожежу завдяки іншим працівникам цього цеху, які помітили вогонь та швидко прийшли на допомогу.

З цього, моделювання небезпечної ситуації буде виглядатиме так:

НУ1 – порушення кабельної ізоляції верстата;

НУ2 – коротке замикання;

НД – складання верхнього одягу в недозволеному для цього місці;

НС – тління верхнього одягу з наступним займанням;

Т – травма, спричинена отруєнням чадним газом а також отримання легких опіків.

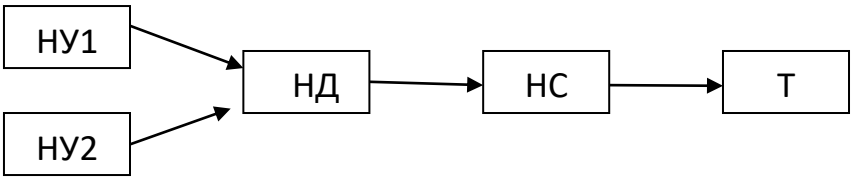


Рис. 6.1. Моделювання небезпечної ситуації під час виникнення пожежі

Запобігти виробничій небезпеці можна якщо впровадити наступні заходи:

1. Періодично проводити перевірку на справність електроприладів та надійності ізоляції електричних кабелів верстатів.

2. Залишати свій верхній одяг та інші особисті речі у спеціально для цього відведеному місці.

3. Застосовувати таке обладнання та пристрої, при роботі яких не буде виникати джерело запалювання, а також використовувати електроустаткування, яке відповідає вимогам класу вибухо- а також пожежонебезпеки.

4. Використання під час роботи з легкозаймистими рідинами інструменти, які повністю виключають можливе іскроутворення.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Початковий етап онтогенезу у сосон звичайної, чорної та кримської схожий але має деякі розбіжності з сосною Веймутовою. Відмінності полягають у: температурі для проростання, забарвленні насінин, довжині хвоїнок та стовбурах. Після досягнення першого року, кожен вид сосни починає набувати особливостей характерних для його виду.

2. Найбільшою морозостійкістю у всіх варіантах мого досліду охарактеризувалась тканини сосни звичайної. Також виявилось що сосна Веймутова є досить стійкою до дії відємних температур в стані глибокого спокої при чому незважаючи на досить сильне пошкодження камбію, але при вимушеному спокої сосна Вейммутова мала меншу стійкість. Інша сосна, сосна чорна отримала досить високі індекси морозного пошкодження під час зниженні температури аж до -25^0C, але при цьому вона виявила високу опірність до низьких температурам при -35^0C. А от тканини сосни кримської найбільше зазнали пошкоджень морозом під час вимушеного спокою.

3. Структура у лісових насадженнях та їх лісівничо таксаційні характеристики в вольєрах відмінні від загальної структури в межах Черкаської області.

На основі отриманих висновків можна запропонувати наступні пропозиції:

1. Збільшення природнього кормового потенціалу у вольєрів за допомогою поєднання різних типів лісу з біотопами луків, полів, боліт, узліссь, чи водойм.

2. В процесі проектування вольєрів потрібно враховувати лісівничо-таксаційний показник для насаджень лісу які дадуть змогу розробити рекомендації для ведення вольєрного і **не** виснажливого мисливського господарства в лісах Черкаської області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. А. Л. Бельгард Визначник рослин лісів УРСР. Київ: «Вища школа». - 1984. - 342 с.

2. Байрак, О.М., Самородок, В.М. та Панасенко, Т.В. (2007). Парки Парки Полтавщини: історія створення, сучасний стан дендрофлори, шляхи збереження та розвитку. Полтава, Верстка. [in Ukrainian]. Добровольський, І. А. (1967). Озеленення Криворізького залізорудного басейну. Biul. ГБС, 66, 42-46.

3. Ботаніко-географічний аналіз та частота трапляння видів деревно-чагарникової рослинності зелених насаджень Кривого Рогу / Н.С. Терліга, В.Д. Федоровський, Ю.С. Юхіменка [та ін.] // Вісн. За різ. нац. ун-ту. Біологічні науки - 2014. - № 1. - С. 200-210.

4. Видовий склад та життєвий стан деревно-чагарникової рослинності парків та скверів м. Кривий Ріг / В.Д. Федоровський, Н.С. Терліга, Ю.С. Юхименко та ін. //Інтродукція рослин. - 2013. - № 3. - С. 73-79.

5. Визначник рослин України: навчальний посібник / Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного АН УРСР, А. І. Барбаріч, Є. М. Брадіс, О. Д. Вісюлін, М. І. Котів та ін..; Редкол.: Відп. Ред. д. К. Зеров. - Вид. друге, виправлене і доповнене. Київ: Урожай, 1965. - 875 с. : іл..

6. Головчак О. В., Савосько В. Н. Флористичний склад та поширення хвойних видів рослин у зелених насадженнях Металургійного району міста Кривий Ріг: тези дод. міжнарод. наук.-практ. конф. (м. Бердянськ, 21-22 кв. 2021 р.). Бердянськ, 2021. С. 13-14.

7. Дендрофлора зелених насаджень м. Кривий Ріг та перспективи її збереження та збагачення / В.Д. Федоровський, Ю.С. Юхіменка, О.В. Данильчук та ін. // Вісті Біосферного заповідника «АсканіяНова». - 2012. - Т. 14. - С. 405-408

8. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева та кущі. Голонасінні. Довідник/[М.А. Кохно, В.І. Гордієнко, Г.С. Захарченко та ін.]; за ред. М.А Кохна, С.І. Кузнєцова. - К.: Вища школа, 2001. - 205 с.

9. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева та кущі. Голонасінні. Ч. ІІ: довідник / за ред. : М. А. Кохно. Київ : Фітосоціоцентр, 2002. 448 с.

10. Дідух Я. П. Екофлора України: у 6 т./Я. П. Дідух. Київ : Фітосоціоцентр, 2000. 284 с.

11. Дідух Я. П., Плюта П. Г. Фітоіндикація екологічних факторів: монографія. Київ : Наук. думка, 1994. 280 с.

12. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева та кущі. Покритонасінні. Справочник. Частина 2/[М.А. Кохно, Н.М. Трофименко, Л.І. Пархоменко та ін.]; за ред. М.А. Кохна та Н.М. Трофименко. - К.: Фітоцентр, 2005. - 715 с.

13. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева та кущі. Покритонасінні. Частина 1. Довідник/[М.А. Кохно, Л.І. Пархоменко, О.У. Зарубенко та ін.]; за ред. М.А. Кохна. - К.: Фітоцентр, 2002. - 447 с.

14. Добровольський І.А. Зелені насадження Криворіжжя / І.А. Добровольський // Наук. зап. Криворіз. держ. пед ін-ту. - Віп. ІІ. – Кривий Ріг, 1957. - С. 117-130.

15. Добровольський І. А., Липа О. Л. Ботаніка. Систематика нижчих і вищих рослин: підруч. для студ. біол. спец. ун-тів і пед. ін-тів. / за ред. І. А. Добровольський. Київ: Вища школа, 1975. 400 с.

16. Добровольський І.А. Підбір порід для озеленення Кривбасу / І.А. Добровольський. - Кривий Ріг: Криворіз. держ. пед. ун-т, 1966. - 266 с.

17. Добровольський І.А. Результати інтродукції та акліматизації декоративних дерев та чагарникових порід у Криворізькому басейні за роки Радянської влади/І.А. Добровольський // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. - К.: Наук. думка, 1968. - Віп. 3. - С. 8-27.

18. Драган Н.В. Етапі інтродукції та сучасний стан дендропарку «Олександрія»/Н.В. Драган. - 1999. - Віп. 1. - С. 63-64.

19. Іванова І. Ю. Хвойні рослини у ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна. Актуальні проблеми озеленення населених виробництво, мистецтво формування ландшафту: тези дод. міжн. наук.- практ. конф. (м. Біла Церква, 2017 р.). Біла Церква, 2017. С. 61-66.

20. Інтерв'ю вчених Криворізького ботанічного саду НАН України телеканалові "Перший міський"

21. Іщук Л.П. Використання хвойних рослин (Ріпопсіда) в озелененні міста Біла Церква. Пріоритетні напрямки дослідження Голонасінніх у сучасних умовах: матеріали Першої міжнародної наук. конф., присвяченої пам'яті д.б.н. С.І. Галкіна на честь 70-річчя від дня народження (М. Біла Церква, 21 жовтня 2020 р.) Біла Церква: Білоцерківдрук, 2020. С. 96-100.

22. Козаков В. Л. Паранько І. С. Рельєф Криворіжжя. Фізична географія Криворіжжя: монографічна навчальна книга. Кривий Ріг: ТОВ «Центр-Прінт», 2015. С. 49-81.

23. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: навч. посібник. Київ: Вища школа, 2003. 199 с.

24. Клименко Ю. О. Старовинні парки України загальнодержавного значення: довідник / НАН України; Центр. ботан. садок ім. М. М. Гришка/Ю. О. Клименко, С. І. Кузнєцов, В. М. Черняк. − Тернопіль : Мандрівець, 1996. − Ч. 1: Полісся та лісостеп. − 105 с

25. Концептуальні засади реформування середньої освіти. URL: https://mon.gov.ua/activity/education/zagalnaserednya/uasch2016/konczepcziya

ДОДАТКИ

Додаток А



Пиляки *Pinus sylvestris*

Додаток Б



Чоловічі та жіночі шишки *Pinus nigra*

Додаток В

Розподіл лісових ділянок, вкритих лісовою рослинністю вольєрах

Трофотоп	Гігротоп					
	1	2	3	4	5	Разом
A	5,6 0,5	62,8 5,5	17,4 1,5	25,5 2,3		111,3 9,8
B		33,2 2,9	245,5 21,7	108,3 9,6	16,5 1,5	403,5 35,6
C		89,3 7,9	202,6 17,9	320,1 28,3	6,5 0,5	618,2 54,6
Разом	5,6 0,5	185,3 16,4	465,5 41,1	453,9 40,1	22,7 2,0	1133,0 100,0

Додаток Г

Розрахунково-технологічна карта рубок догляду (фрагмент)

Вид робіт	Од. вим.	Об'єм робіт	Потреба		Заг. фонд зар.плати, тис. грн.	Всього прямих затрат
			маш-змін	люд-днів		
Проріджування	га	120,8				
	$м^3$	7349				
Порубка внутрішніх візирів	км	169,1		99,47	76,04	103,38
Промер внутрішніх візирів, постановка пікетних стовпців через 100 м	км	169,1		49,44	38,02	51,69
Відбір і клеймування дерев, призначених в рубку	тис. шт	57,1		190,3	132,66	180,36
Валка дерев	$м^3$	7349		362,9	319,86	513,79
Обрізка гілок на повалених деревах, збір і укладання в купи	$м^3$	7349		1097	839,	1378,52
Формування пачок і трелювання деревини на нижній склад	$м^3$	6250		879	49739,18	1209,28
Транспортування деревини з верхнього складу в нижній	$м^3$	6250		107,8	90,86	215.11
Прохідні рубки	га	82,5				
	$м^3$	3944				
Порубка внутрішніх візирів	км	115,1		67,71	51,76	70.37
Промер внутрішніх візирів, постановка пікетних стовпців через 100 м	км	115,1		33,85	25,88	35,18
Відбір і клеймування дерев, призначених в рубку	тис. шт	13,97		46,57	32,46	44,13
Валка дерев	$м^3$	3944		169,9	149,70	240,50
Обрізка гілок на повалених деревах, збір і укладання в купи	$м^3$	3944		449,2	343,39	594,88
Розкряжування деревини	$м^3$	3431		184,5	155,11	291,12
Формування пачок і трелювання деревини на нижній склад	$м^3$	3431		65,73	55,42	187,52
Транспортування деревини з верхнього складу в нижній	$м^3$	3431		59,16	54,53	124,42
Всього				3863	3101,35	5240,23

50