МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства

Денна форма навчання

Допущено до захисту
Завідувач кафедри,
кандидат біологічних наук, доцент
_____ Світлана АДАМЕНКО
“_____” _____ 20___ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
освітнього рівня «Магістра»

ОСОБЛИВОСТІ ПРИРОДНОГО ЗАЛІСЕННЯ В ЧОРНЯВСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «ЧИГИРИНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Виконав студент ІІ курсу, групи 22 м-лг
Освітньої програми «Лісове господарство»
спеціальності 205 «Лісове господарство»
Нелез В.В.

Керівник д. с.-г., професор Шлапак В.П.

УМАНЬ – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

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

Затверджую
Завідувач кафедри,
кандидат біологічних наук, доцент
_____ Світлана АДАМЕНКО
“_____” _____ 20___ р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу

студенту Нелезу Володимиру Володимировичу

1.Тема роботи «Особливості природного залісення піщаної тераси в Чорнявському лісництві філії «Чигиринське лісове господарство»
Керівник роботи Шлапак Володимир Петрович, д. с.-г. н., професор
затверджена наказом вищого навчального закладу від «18» листопада 2024 р. № 01-06/282.
2. Строк подання студентом роботи «15» листопада 2024 р.
3. Вихідні дані до роботи: матеріали лісовпорядкування; проект організації лісогосподарських господарств; довідкова та спеціальна література; матеріали польових досліджень.
4.Перелік питань, які потрібно розробити:
_____
1. Зміст пояснювальної записки: вступ; природно-історичні умови філії «Чигиринське лісове господарство»; програма і методика роботи; лісівничий аналіз ведення лісового господарства, дослідна частина, висновки, література.
2. Перелік графічного матеріалу: основні показники лісогосподарської діяльності філії «Чигиринське лісове господарство».
3. Характеристика пробних площ; описи ділянок на яких вони закладені.

5. Консультанти розділів роботи (проєкту)

Розділи	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Трус О.М. завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці		

6. Дата видачі завдання – 12 жовтня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1	Аналіз літератури і природно-історичних умов підприємства	11.10.2023	
2	Описи ділянок на яких закладені пробні площі	05.11.2023 р.-	
3	Лісівничий аналіз проведених досліджень	23.02.2024 р.	
4	Написання спеціальної частини	18.04.2024 р.	
5	Оформлення кваліфікаційної роботи та графічних матеріалів	07.11.2024 р.	

Студент: Володимир НЕЛЕЗ

_____

(підпис)

Керівник роботи

_____ Володимир ШЛАПАК

(підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ……5
ЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ……6
ВСТУП……7
РОЗДІЛ 1. ПОНЯТТЯ ПРО ПРИРОДНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСУ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД)……10
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, ОБ´ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ……16
2.1. Програма досліджень……16
2.2. Місцезнаходження……16
2.3. Методика досліджень……17
2.4. Умови досліджень……20
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОРОСЛИННИХ УМОВ НА ПІЩАНІЙ ТЕРАСІ ЧОРНЯВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА……22
3.1. Лісорослинні умови та типи лісу……22
3.2. Загальна характеристика насаджень бору……24
3.3. Характеристика трав’яної рослинності……26
3.4. Вплив трав’яної рослинності на природне поновлення сосни……28
РОЗДІЛ 4. ОСОБЛИВОСТІ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ СОСНИ……32
4.1. Природне поновлення сосни під наметом насаджень……32
4.4. Природне поновлення сосни на свіжих зрубах……36
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ МАЛОЦІННИХ ПРИРОДНИХ НАСАДЖЕНЬ……38
РОЗДІЛ 6. ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК ПІД ЧАС ПРОПОЛЮВАННЯ БУР'ЯНІВ……40
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ……42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……44
ДОДАТКИ……47

РЕФЕРАТ

до кваліфікаційної роботи студента Нелеза Володимира Володимировича на тему: «Особливості природного залісення піщаної тераси в Чорнявському лісництві філії «Чигиринське лісове господарство»

Обсяг роботи: пояснювальну записку викладено на 46 сторінках, основного тексту 42 сторінок. Робота містить вступ, 6 розділів основного тексту, проілюстрованого 6 таблицями та 4 рисунками, висновки до роботи та список використаних літературних джерел із 25 найменувань. Додатки на 2 сторінці.

Актуальність теми. В Україні здійснюється система заходів щодо подальшого підйому сільського господарства шляхом розвитку всіх форм господарювання та раціонального використання землі, підвищення родючості ґрунтів, боротьби з ерозією та за рахунок залучення в обіг неудобок та непрямих земель, до яких належать піски та піщані землі, площа яких сягає 500 тис. га. Значні масиви зосереджені у Чигиринському бору. Такі землі слід розглядати як великий резерв кормовиробництва та подальшого збільшення виробництва сільськогосподарських продуктів.

Чигиринський піщаний масив розміщується на правому березі річки Дніпро між річками Тясмин і Рось. Значна частина площі даного масиву покрита лісами соснового лісу. Потребують подальшого освоєння Чигиринські піски (по річці Тясмин).

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження полягає у наданні лісівничої оцінки природному поновленю на піщаних землях Чорнявського лісництва філії «Чигиринське лісове господарство».

У роботі досліджені природні насадження сосни звичайної на піщаних терасах. Вивчалися процеси природного залісення піщаної тераси Чигиринськго бору у філії «Чигиринське лісове господарство».

Ключові слова: сосновий бір, піщана тераса, ґрунтовий покрив, трав'яний покрив, типи умов місцезростання, запас.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ДП – державне підприємство

ТУМ – тип умов місцезростання

ТЛУ – тип лісорослинних умов

ТЛ – тип лісу

A_1C – сухий бір

A_2C – свіжий бір

B_2C – свіжий субір

Сз – сосна звичайна

Дз – дуб звичайний

Акб – акація біла

Бп береза повисла

Клг клен гостролистий

Ос осика звичайна

ВСТУП

Актуальність теми. Україна розташована в географічному центрі Європи, на південному заході і півдні Східноєвропейської рівнини – понад 94% площі. Саме географічне положення України, різноманіття ґрунтового покриву сприяло формуванню багатого рослинного світу. Біологічне різноманіття рослин України нараховує близько 25 тис. видів рослин. Проте, ліси України [2] утворюють лише понад 40 видів дерев першої величини серед яких домінують сосна звичайна, дуб звичайний, бук звичайний, ялина звичайна, ясен звичайний, граб звичайний, ялиця біла. При цьому шпилькові насадження займають 42% загальної площі, в тому числі сосна – 32%. Твердолистяні насадження становлять – 43%, включаючи дубові з буковими – 32%. Важливо, що за віком лісові насадження поділяються таким чином: молодняки – 32%, середньовікові – 44%, пристигаючи – 13%, стиглі – 11%. Загальна ж площа земель, виділена для ведення лісового господарства – 9,94 млн. га, з яких лісовою рослинністю вкрито 8,62 млн. га, або 14,3% території України. Спілих лісів лише 6%, що майже в три рази менше необхідного для невиснажливого лісокористування [3]. Лісистість у різних регіонах України теж досить нерівномірна. У Поліссі під лісом знаходиться 26,1% території, Лісостепу-12,2, Степу-3,8, Карпатах – 40,2, гірських районах Криму – 32%. Найбільш лісистими в Україні є Закарпатська, Івано-Франківська, Рівненська, Житомирська і Волинська області. У степових областях України лісистість дуже низька, зокрема у Дніпропетровській, Херсонській, Миколаївській і Запорізькій областях вона коливається у межах десь 1,9 – 3,5%. Слід зазначити, що в післявоєнний період минулого століття в Україні було багато зроблено для поновлення та збільшення площі лісів за рахунок залісення малопродуктивних і непридатних для сільськогосподарського використання земель, ярів, балок та пісків. Було створено понад 3,7 млн. га штучних лісонасаджень [5].

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження полягає у наданні лісівничої оцінки природному поновленю на піщаних землях Чорнявського лісництва філії «Чигиринське лісове господарство».

Для досягнення поставленої мети нами визначені такі завдання:

- ✓ вивчити літературні джерела із проблем природного лісовідновлення;
- ✓ проаналізувати й узагальнити лісокультурний досвід зі створення і вирощування сосни звичайної на піщаних терасах Чигиринського бору;
- ✓ дослідити процеси природного поновлення культур сосни звичайної у бору;
- ✓ проаналізувати структуру насаджень.

Об'єкт дослідження – насадження сосни звичайної на піщаних терасах Чорнявського лісництва філії «Чигиринське лісове господарство».

Предмет дослідження – процес природного залісення піщаної тераси Чигиринськго бору у філії «Чигиринське лісове господарство».

Методи дослідження – лісівничо-таксаційні – для закладання пробних площ і визначення біометричних і таксаційних показників лісостанів; лісокультурні – для дослідження лісокультурних прийомів створення та вирощування лісових культур сосни звичайної у Чигиринському бору; особливості природного відновлення сосни методом закладення площадок; особливості лісовпорядкування агролісомеліоративних насаджень.

Наукова новизна одержаних результатів:

1. Зясовано, що у соснових борах Чорнявського лісництва Чигиринського бору природне відновлення лісу відбувається безперервно.

2. У соснових лісах Чигиринського бору спостерігається як насіннєве так і вегетатине відновлення лісу.

3. У Чигиринському бору необхідно постійно враховувати процес природного відновлення лісу. Створювати умови для масової його появи під наметом материнського деревостану, що досягається зрідження у його наметі просвітів та вікон зі зниженням загальної повноти до 0,5-0,6.

Практичне значення одержаних результатів. Впровадження у виробництво рекомендації із видами залісення лісових насаджень та особливостями їхнього розміщення, отриманні відповідних знань щодо здійснення оцінки їхнього стану та основ проектування з метою забезпечення ефективного природного відновлення Чигиринського бору.

Особистий внесок. Проведенні дослідження, які сформовані і викладені в кваліфікаційній роботі є особистим науковим надбанням здобувача вищої освіти. Висвітлені в роботі мета, завдання, результати досліджень, висновки та пропозиції належать особисто автору.

Апробація результатів роботи. Результати наукових досліджень обговорені на засіданні студентського наукового гуртка кафедри лісового господарства та на Всеукраїнській наук.-практ. конф. «Перспективи розвитку лісового господарства». Умань. 18 листопада 2024р.

Публікації. Нелез В.В.«Особливості природного відновлення сосни звичайної у Чорнявському лісництві філії «Чигиринське лісове господарство». ВПЦ «Візаві». Умань. 2024. С.60-61.

РОЗДІЛ 1
ПОНЯТТЯ ПРО ПРИРОДНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСУ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД)

Поява самосіву та підросту на місцях вирубаного лісу або на безлісних просторах називають відновленням лісу. Відновлення лісу буває природним стихійним, навмисним, штучним та змішаним [8].

Природне стихійне поновлення відбувається без участі людини; природне навмисне - за участю людини і регулюється певною системою заходів (методами рубок, заходами сприяння природному відновленню до рубки та інших). Штучне відновлення здійснюється посівом насіння або садінням саджанців після їх вирощування у спеціальних деревних розсадниках. Змішане відновлення є поєднанням природного і штучного, коли до недостатнього природного відновлення підсівають насіння природним шляхом, або до висаджених лісових культур додають природний самосів, які надалі бере участь у формуванні лісового намету [10].

Природне поновлення буває насіннєвим і вегетативним. Насадження, утворені природним насіннєвим шляхом, відрізняються довговічністю і високою продуктивністю. Насадження, що сформувалися природним вегетативним шляхом, менш довговічні, та хоча ліс вегетативного походження росте в молодому віці швидше, ніж насіннєвий, - і швидше досягає стиглості, якість деревини і вихід цінних сортиментів в ньому залишаються низькими через викривлення стовбурів і ураження їх різними захворюваннями, успішно розвивається самосів природного «змішане-відновлення лісу». Насадження, які мають дерева насіннєвого та вегетативного походження, є складними [11].

Такі деревостани зазвичай складаються з двох ярусів деревини однієї породи або різних. Перший ярус, як правило, становлять деревні породи насіннєвого походження. Складні за формою деревостани можуть утворюватися з деревних порід насіннєвого походження. І в цьому випадку вони є змішаними за складом. Насіннєве природне відновлення поділяють на такі категорії:

І) попереднє стихійне, коли під наметом лісу утворюється самосів незалежно від діяльності;

2) попереднє навмисне, коли за 2-3 роки до рубання стиглого лісу проріджують верхній намет; викликаючи тим самим рясне плодоношення, або проводять розпушування ґрунту під наметом лісу перед насіннєвим роком;

3) наступне стихійне, коли площі, що вирубуються, заселяються стихійно без участі людини, в цьому випадку вирубки можуть бути заселені небажаними деревними породами;

4) наступне навмисне, коли звільнені з-під лісу площі заселяються головними цільовими деревними породами в результаті раніше продуманих заходів (залишення насінників, насіннєвих куртин, стін старого лісу, використання ґрунтового запасу насіння тощо). Розрізняють ще супутнє поновлення, коли обнасінення місць рубок відбувається в процесі поступових та вибіркових рубок лісу.

При штучному лісовідновленні, особливо швидкорослими деревними породами і з плантаційним господарюванням, в основному вирішується проблема відтворення деревини - одного, хоча і дуже важливого, виду лісових ресурсів. Плантаційне господарство неспроможне повною мірою відтворювати всі корисні властивості лісу. У зв'язку з цим зберігається важливе значення лісів природного походження як основного носія і виробника всіх найважливіших корисних функцій лісу. Тому далеко не завжди надається перевага штучному створенню лісів [12].

При природному відновленні зберігаються сприятливіші водно-фізичні властивості ґрунтів, що має дуже важливе значення для формування високопродуктивних майбутніх деревостанів; виключається необхідність застосування лісовідновлювальної техніки у важкопрохідних умовах, а також розкорчування пеньків на вирубках. Однак успіх справи може вирішити не саме по собі природне відновлення, що складається, а цілеспрямована лісівничо-ефективна і економічно прийнятна система рубок, яку слід застосовувати з урахуванням лісорослинних районів і типів лісу, умов обнасінення,

регіональних особливостей природного відновлення хвойних порід і відповідності умов середовища біологічним особливостям самосіву та підросту [15]. Так, при вибіркових рубках створюються найкращі умови для відновлення, при суцільних концентрованих рубках - гірші, причому при тракторному трелюванні та неорганізованій лісосіці природне відновлення лісу протягом тривалого часу не забезпечує відновлення материнської хвойної породи. Ще Добровлянський В.Я. аналізуючи відомості про природне відновлення вирубок на площі 83 тис.га, отримані з обстеження соснових лісів у 7 областях та 24 лісництвах, зазначав, що половина їх не відновилася сосною. Також дослідники вирубок, що незадовільно відновилися, з метою поліпшення цього процесу запропонували проводити суцільні рубки. Драченко М.М. вказував, що погане природне поновлення сосни за різних способів рубок пояснюється шаблонним їх застосуванням, що спосіб рубок повинен відповідати природі соснового лісу взагалі і природі даного типу зокрема, а також економічним умовам місця та часу [18].

Природне відновлення лісу - процес динамічний, та його успішність визначається безліччю факторів, основними з яких є тип лісу, структура насаджень, біологічні особливості деревних порід та лісорослинні умови. Наприклад, хвойні вирубки найчастіше заселяються осиною та березою не тільки через їхню здатність швидко обнасінняти нові місця, а й тому, що їм підходять ґрунтово-кліматичні умови. А. П. Шиманюк розділив соснові типи лісу на чотири групи щодо їх здатності до відновлення; при цьому він зазначив, що в найбільш поширених у всіх районах сосновe природне поновлення йде найчастіше через зміну порід. У складних і трав'яних борах, зміна порід взагалі неминуча і лісовідновлення материнської лісовідновлення материнською породою можливе лише штучним шляхом. Погребняк П.С. [22], відзначаючи успішний перебіг природного відновлення суцільних вирубок, наголошував на переважній появі берези, участь якої зростає в міру збільшення вологості грунту. Ще в 60-х роках, коли не було на лісосіках такої техніки і не так порушувалося лісорослинне середовище, він зазначав, що не за всіх умов

хвойні вирубки відновлюються материнською породою. Відновлювальні процеси на вирубках лісів Лісостепу описують за типологією вирубок, розробленою І. С. Мелеховим, який поділяв їх на дві групи: зі збереженням покриву, що пристосувався за своєю екологією до умов суцільних вирубок, і зміною рослинного покриву після рубки. Тип вирубки визначається ходом природного відновлення: при швидкому та успішному відновленні рослинний покрив не змінюється зовсім або змінюється ненадовго - з початком гарного відновлення колишня рослинність часто відновлюється; Поява нових видів рослинності і тривале зростання їх на вирубці може створити нові умови, які надовго затримають природне відновлення не тільки хвойних порід, а й листяних.

Кількість підросту під наметом лісу пов'язана з низкою факторів, але характер їхнього прояву залежить від густоти та вікової структури насаджень, від зімкнутості намету. Підросту більше, зазвичай, у різновікових, перестійних і низкоповнотних насадженнях. Зазвичай у цьому типі підросту буває до 200 тис.шт. на 1 га, тому якщо залишиться половина, то до 4-5 року після рубки налічується 40-60 тис. сосон на 1 га; наступне поновлення проходить успішно, і через 3-4 роки кількість самосіву досягає 6 тис. на 1 га. Загалом вирубки відносяться до категорії задовільно поновлюваних та основними заходами щодо лісовідновлення слід вважати збереження підросту при лісозаготівлі і вирубці зазвичай відновлюються за рахунок молодняку попередньої генерації, хоча й подальше відновлення сосни проходить успішно. До 5 років є в середньому 6,5 тис. самосіву сосни, а через 9-10 років після рубки кількість молодняку сосни збільшується до 14 - 15 тис.шт. на 1 га. Суцільні рубки поновлюються зазвичай уповільнено, особливо у зв'язку з сильним розростанням трав'яного покриву. Самосів сосни, що з'явився відразу після рубки, росте краще, ніж сосонки, що оселилися в період максимального розростання злакових рослин. Загалом до 10 років на вирубці налічується близько 20 тис.шт. за рахунок незначної кількості попереднього відновлення і в основному за рахунок молодяка наступного відновлення. До кінця першого 10-

річчя налічується 2,0-2,5 тис. шт. самосів сосни і поселяється до 10 тис. самосів берези. Природне поновлення сосни на вирубках з-під соснових насаджень протікає задовільно як за рахунок підросту, так і за рахунок самосіву. Характерно, що вирубування давністю 10 років і більше, як правило, відновлено сосною наступних генерацій, кількість якої в залежності від наявності та характеру занасінення варіюють в межах від 3 тис. шт. при насіненні тільки від стіни лісу до 15 тис. штук в кількості насінників сосни 10-20 шт./ га. Лісовідновлювальні процеси на свіжих вирубках (4 роки і менше) ще не закінчені, тому кількість дерев сосни тут не перевищує 2 тис. шт. чи вона практично відсутня. Однак на цих вирубках відмічено достатню кількість підросту сосни попереднього поновлення, збереженого при лісозаготівлі та становить 20-40% від загальної кількості підросту та самосіву. У поновленні вирубок соснових хвойними породами велику роль відіграє підлісок попереднього відновлення, якщо ж його немає, то поновлення йде зі зміною порід. Замість вирубаних насаджень із переважанням сосни формуються молодняки з переважанням берези та участю ялинового підросту. Особливо рясно самосів сосни на відстані до 20 м від сім'яників і стін лісу. Так, на 4-річній суцільній вирубці налічувалося 13 тис. шт/га$^{-1}$ самосіву сосни в основному у віці 3-4 років, а також близько 7 тис. шт/га$^{-1}$ самосіву берези; висота і тих та інших на лісосіках старше 5 років буває приблизно однакова, що призводить в цих умовах до формування молодняків з переважанням хвойних і без догляду за ними. За відсутності попереднього відновлення та обнасінення сосни довготривалі вирубки, як правило, відновлюються березою. Можна вважати, що береза в цих умовах грає позитивну роль. За даними Н.Є. Декатова при достатньому лісовідновленні деревна рослинність пригнічує мохи, що розрослися, і сприяє розболоченню вирубок. Найбільш успішно відновлюються сосни на суцільних вирубках. [4].

Вирубки з-під ялинників відновлюються здебільшого листяними породами, ялина представлена в основному підростом попереднього відновлення у невеликій кількості. Подальше відновлення ялини ускладнює

сильна задернілість, що перешкоджає проростанню насіння. В ялинниках зазвичай буває значна кількість хвойного підросту та самосіву, достатня для формування хвойних молодняків рубками догляду [7].

Узагальнення матеріалів обстеження попереднього відновлення під наметом стиглих і перестійних насаджень показує, що в переважній більшості насаджень є підростання хвойних порід.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма досліджень

Мета дослідження полягає у наданні лісівничої оцінки природному поновленю на піщаних землях Чорнявського лісництва філії «Чигиринське лісове господарство».

Для досягнення поставленої мети нами визначені такі завдання:

- ✓ вивчити літературні джерела із проблем природного лісовідновлення;
- ✓ проаналізувати й узагальнити лісокультурний досвід зі створення і вирощування сосни звичайної на піщаних терасах Чигиринського бору;
- ✓ дослідити процеси природного поновлення культур сосни звичайної у бору;
- ✓ проаналізувати структуру насаджень.

Об'єкт дослідження – насадження сосни звичайної на піщаних терасах Чорнявського лісництва філії «Чигиринське лісове господарство».

Предмет дослідження – процес природного залісення піщаної тераси Чигиринськго бору у філії «Чигиринське лісове господарство».

2.2. Місцезнаходження

Територія Чигиринського бору за рельєфом та геологічною будовою поділяється на дві дуже відмінні частини: північно-східну і південно-західну [24]. Північно-східна частина між річкою Тясмин та Кременчуцьким водосховищем у далекому минулому була південним кінцем великого піщаного острова на Дніпрі. На цій території вздовж лівого берега Тясмина на піщаній терасі річки розташований Чигиринський бір. Піщана тераса у південо-західній частині у районі сіл Вергунів та Нечаївки знаходиться на висоті від 90 до 100, подекуди і 110 м над рівнем моря. Поверхня її відносно вирівняна, місцями слабохвиляста. На решті площі піщана тераса підіймається ще на 20–30 м над рівнем моря, а на її поверхні під дією вітрів утворилися чисельні горби та кучугури висотою до 10 і більше метрів. Південно-західна частина території району, що прилягає до правого берега р. Тясмин, представляє собою нагірне

плато, поверхня якого характеризується наявністю пологих, часто глибоких ярів та балок.

2.3. Методика досліджень

Лісівничо-таксаційні – для закладання пробних площ і визначення біометричних і таксаційних показників лісостанів; лісокультурні – для дослідження лісокультурних прийомів створення та вирощування лісових культур сосни звичайної у Чигиринському бору; особливості природного відновлення сосни методом закладення площадок; особливості лісовпорядкування агролісомеліоративних насаджень. У насадженнях під наметом лісу та на лісосіках або вирубках, де проводили оцінку природного поновлення для проектування практичних заходів, закладалися пробні площі розміром 50×50 м, 50×100 м, 100×100 м або відмежовують вузькі смуги у вигляді стрічок [19].

На відмежованих ділянках розташовувалися або рядами, або по діагоналі облікові площадки, розмір яких залежить від віку самосіву та підросту. При віці 1-5 років рекомендується закладати облікові площадки розміром 1х1 м або 2х2 м. У тих випадках, коли підлісок має вік 6-10 років, розмір облікових майданчиків збільшують до 5-10 м^2; при віці 11-15 років - до 0,1-0,2 га з суцільним урахуванням підросту [14].

Облікові площадки відмежовують у кількості 15-25 на пробній площі. В окремих випадках при одноманітному складі та формі насаджень відбивають пробну площу 0,5-1 га і на ній закладають до 25 облікових площадок.

Пробну площу №1 було закладено у 21 кварталі, 5 виділі. На даній ділянці умови місцезростання, тип лісу – соснові культури. 2005 року тут були створені змішані лісові культури сосни звичайної, берези. Схема садіння 2,5 х 0,75 м. Середня густота 5333 шт/га. Культури створені вручну під мечем Колесова. Площа проби становила 0,5 га (60 х 80 м). На пробі враховано 291 дерева сосни, з них 32 сухостійні. Є підлісок кущі свидини, ліщини.

Пробну площу № 2 закладено у кварталі № 11, виділі 11. Це 69-річні

культури сосни звичайної. Схема садіння 2,5 х1,0 м. Вихідна густота 4 тис. шт/га. Тут нами було виміряно 254 дерева сосни звичайної. Пробну площу № 3 було закладено у кварталі № 13, виділ 4. Рельєф ділянки рівний. Тут були створені культури сосни звичайної.

Схема садіння 2,5 х1, 0 м. Площа пробної площі склала 0,4 га (50 х 80 м). При перерахунку було виміряно 253 дерева сосни.

Пробну площу № 4 заклали у кварталі № 33, виділ 3. Тип лісу на даній ділянці – соснові культури. Вік культур 49 років. Схема садіння 2,5 х0, 75 м. Площа проби склала 0,5 га (60 х 80 м). На всій пробній площі було виміряно 251 дерев сосни.

П'ята пробна площа була закладена в кварталі № 22, виділ 4. Вік культур 69 років. Схема садіння 2,5 х 1,0 м. Площа проби становила 0,5 га (50 х 100 м). На пробній площі було враховано 252 дерев сосни.

Для визначення таксаційних показників закладалися пробні площі найбільш характерних ділянках лісових площадок, які мають вогнища відпаду антропогенного характеру [12]. Для отримання достовірних результатів з точністю 95% на кожній ділянці обмірювалася кількість дерев головної породи, що розраховується за формулою:

$$N = t^2 \times v^2/p^2$$

де N-кількість обмірюваних дерев головної породи;

t - критерій Стьюдента, який дорівнює 1,96 за ймовірності 0,95;

V-коефіцієнт варіації;

P - точність оцінки середньої величини, при 0,95 дорівнює 5%.

Для характеристики деревостану проводилася детальна таксація, при якій для кожного дерева ми вимірювали по породах діаметр на висоті 1,3 м, з точністю 0,1 см, для кожного ступеня товщини вимірювали по 3 висоти маятниковим висотоміром. Середній діаметр обчислювався як середньоквадратичний через площу поперечного перерізу середнього дерева [6].

Для визначення середньої висоти деревостану ми встановили середню

висоту кожного ступеня товщини. У кожному ступені товщини були виміряні на пробі висоти трьох дерев і по них встановили середню висоту щаблі товщини. Середню висоту насадження ми знаходимо графічно, використовуючи в таксації закономірність: середньому діаметру насадження відповідає середня висота [6]. Із цією метою будується графік, на осі абсцис якого відкладаються щаблі товщини, але в осі ординат - відповідні діаметрам висоти. Середня висота потім встановлюється за обчисленим середнім діаметром насадження.

Запас насадження визначається для кожного елемента лісу за об'ємними таблицями з двома входами по діаметру та висоті. По діаметру (ступеня товщини) та графічно згладженій висоті знаходять спочатку об'єм одного дерева, а потім запас ступеня. Загальний запас на пробі встановлюється за такою формулою:

$$M = V_1n_1 + V_2п_2 + ... + Vnnn;$$

де M - загальний запас на пробі, м;

V - об'єм одного дерева за ступенями товщини, $м^3$;

n – число дерев за ступенями товщини.

Повноту насадження на пробі встановлюємо за співвідношенням суми площ перерізу деревостанів з відповідною площею перерізу, показаної у стандартній таблиці сум площ перерізів та запасів нормальних насаджень при повноті 1,0.

Склад деревостану визначаємо у частках участі кожної породи у загальному запасі. Клас бонітету визначаємо за допомогою загальнобонітерувальної таблиці за середнім віком та середньою висотою деревостану [5].

2.4. Умови досліджень.

Ґрунтові дослідження мають важливе значення у визначенні заходів освоєння піщаних масивів. За виконання польових досліджень, у

Чигиринському бору грунтові розрізи закладалися всіх елементах рельєфу [24].

Незважаючи на те, що майже всі обстежені ґрунти Чигиринських пісків являють собою однорідне цілісне в геоморфологічному відношенні, вони не є однорідним ґрунтовим покривом навіть у межах одного піщаного масиву.

Геоморфологічна будова масивів дуже складна, ґрунтові різниці розміщені комплексами з різним ступенем їхньої участі.

Чигиринські піски в основному складаються з 4-х ґрунтових різниць [14]:

- світло-сірі слабкопідзолисті ґрунти;
- світло-сірі (сірі) на похованих ґрунтах;
- сіропіски;
- навіяні піски (без ознак формування ґрунту).

Переважною ґрунтовою різницею Чигиринських пісків являються світло-сірі слабкопідзолисті ґрунти, що займають 70% площі. Ці ґрунти формуються на пониженнях, пологих схилах пагорбів та дрібних згладжених пагорбах. Вони характеризуються малопотужним, малогумусним горизонтом «Н» світло-сірого кольору, безструктурністю, пухкістю. Із проведених досліджень потужність їх гумусового горизонту коливається від 6 до 25 см. Глибше залягають світло-жовтий або жовтий дрібно-зернистопилуватий пісок з тонкими ущільненими псевдофібрами, ортзандами (алювіальний горизонт), який поступово переходить в алювіальний пісок [23].

Морфологічна характеристика Чигиринських пісків представлена із розрізу, закладеного в пониженні середньобугристих пісків [12]:

Н – світло-сірий дрібнозернистий пісок. Пухкий, безструктурний свіжий, багато дрібних коренів;

Н-17 см, ясний перехід;

Е-світло-жовтий, дрібнозернистий, пухкий, безструктурний пісок. Перехід ясний. Свіжий. Зустрічаються смужки крупнозернистого піску та білі плями.

Е-55 см. Світло-жовтий пісок, дрібнозернистий, багато бурих псевдофібрів, отрзандів, світло-сірих смуг та темних цяток. Пухкий. Перехід

від свіжого до вологого. Є білі плями.

Е-125 см. Світло-жовтий пісок із білим відтінком, дрібнозернистий. Ледве помітні бурі смужки.

Вміст гумусу незначний, а на глибині 30-40 см гумус зовсім зникає. Аналіз водної витяжки показує, що вміст Cl і SO4 у незначних кількостях, а місцями тільки сліди, що говорить про повну відсутність засоленості цієї ґрунтової різниці, що підтверджується вмістом щільного залишку.

Колоїди верхнього «Н» горизонту насичені іонами Н+ і мають кислу реакцію, в алювіальному горизонті «І» містяться окиси (заліза, алюмінію) та фосфорної кислоти. Реакція цього горизонту є нейтральною [2].

Колоїдальний та поглинаючий комплекс цих ґрунтів зруйнований. Грунт незв'язний, бідний на поживні речовини, капілярність відсутня. Вода не затримується, швидко стікає до рівня ґрунтових вод. Недивлячись на відносну бідність цього ґрунту, він є придатним для росту сосни [23]. Піски на похованих ґрунтах займають приблизно 9% масивів і розташовані, головним чином на пониженнях, що сформувалися як слабкопідзолисті на похованих підзолистих ґрунтах [4].

Основне значення для лісових культур Чигиринського бору на цих ґрунтах має потужність (товщина) навіяного шару, що прикриває похований ґрунт.

Глибина залягання похованих ґрунтів різна. Із 16 спостережень виявилося, що в 4-х розрізах поховані ґрунти були на глибині 20-26 см. В інших розрізах - від 45 до 90 см, зрідка на глибині до 130 см. Зустрічаються поховані ґрунти також і під пагорбами на глибині 3-6 м [8].

РОЗДІЛ 3
ОСОБЛИВОСТІ ЛІСОРОСЛИННИХ УМОВ НА ПІЩАНІЙ ТЕРАСІ ЧОРНЯВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА

3.1. Лісорослинні умови та типи лісу

Лісорослинні умови тієї чи іншої ділянки визначаються механічним складом ґрунтів, вмістом у них гумусу та поживних речовин, рельєфом та водним режимом ґрунтів – вологоємністю, кількістю опадів впродовж того чи іншого періоду та глибиною залягання підгрунтових вод [24].

Механічний склад ґрунтів та їхня родючість є сталими, незмінними, тоді як водний режим ґрунтів залежить від багатьох перемінних величин. Перш за все це – кількість опадів як у цілому за рік, так і в окремі місяці, особливо у період вегетації рослин [13]. Потім глибина залягання підгрунтових вод, а з нею і капілярної кайми над ними, які не є сталими, а залежать від рівня води у річці чи водосховищі та інтенсивності надходження води до водонепроникних шарів ґрунту після танення снігу та дощу. Через це піщана тераса бору представлена виключно боровими та суборовими трофотопами, а за ступенем зволоження ґрунтів – дуже сухими, сухими та свіжими гігротопами. Розподіл покритої сосною площі бору по трофогігротопах показаний у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Розподіл покритої сосною площі бору по трофо- та гігротопах

Трофотопи Гігротопи	Бор - А		Субори -В		Разом	
	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
Дуже сухі – 0	0,3	2,6	-	-	0,3	2,6
Сухі - 1	3,0	26,5	3,9	33,3	7,0	59,8
Свіжі - 2	2,3	19,6	2,1	18,0	4,4	37,6
Разом	5,7	48,7	6,0	51,3	11,7	100,0

Бори займають крупно- та середньогорбисті слабозадернілі та незадернілі піски тераси, головним чином центральної її частини (Чорнявське лісництво).

Ґрунтовий покрив у борових умовах місцезростання розвинутий слабко, а на незадернілих перевіюваних пісках він взагалі відсутній. Поживних речовин у навіяних пісках та дернових борових слабкорозвинених ґрунтах міститься дуже мало, а насадження сосни, на 80,5% площі представлені культурами у віці від 20 до 40 років, характеризуються невисокою та нерівномірною повнотою і III-IV, рідше II класом бонітету [16, 20]. У рядах садіння сосни поверхня ґрунту покрита шаром лісової підстилки товщиною від 1 до 3–4 см, майже не розкладеною, бо пересихання її у літній період не сприяє поселенню і розвитку у ній мікрофлори, мікро- та мезофауни.

Трав'яна рослинність у культурах дуже сухих та сухих гігротопів дуже рідка і зустрічається лише у міжряддях культур та на окремих галявинах. Представлена вона переважно осокою колхідською (*Carex colchica*), кострицею Беккера *(Festuca beckeri)*, келерією сизою *(Koeleria glauka*), козлобородником українським *(Tragopogon ucrainica*), та деякими іншими. У свіжих борах до перелічених видів додається куничник наземний (*Calamagrostis epigeios)*. На сухі гігротопи у борах припадає 54,4% їх площі, на дуже сухі 5,3% і на свіжі- 40,3% [17].

Суборові типи лісу займають 51,3% площі бору; на сухі субори припадає 65,0% їх площі, на свіжі – 35,0. У цілому ж на сухі субори припадає 33,3% покритої сосною площі бору, а насадження цього типу теж представлені переважно культурами сосни молодшого та середнього віку, створеними на середньо-, частково- і на слабогорбистих відповідно середньо- та слабозадернілих колись пісках тераси. Ґрунтовий покрив представлений дерново-слабкопідзолистими піщаними ґрунтами. Такі ґрунти містять незначну кількість поживних речовин, через що культури сосни відносно зріджені і ростуть у сухих гігротопах по II та III бонітетах. Лісова підстилка, яка спочатку з'являється у рядах, а потім і міжряддях, через сухість повітря і ґрунту у літній період слабо заселяється мікрофлорою, мікро- та мезофауною, через що її мінералізація проходить дуже повільно. Трав'яна рослинність більш розвинута, густіша і представлена злаковими видами *–F. beckeri, C. epigeios, K. glauka,*

житняком пухнастоквітковим (*Agropyron dasianthum),* тонконогом бульбистим *(Poa bulbosa*). із різнотравних зустрічається полин піщаний (*Artemisia arenaria*) і гвоздика піщана (*Dianthus arenarius*).

Свіжосуборові едатопи займають хвилясті та більш вирівняні піщані масиви тераси у Чорнявському та Чигиринському лісництвах. Ґрунти – в основному дерново-слабкопідзолисті піщані. Проте в кв. 36 Чорнявського лісництва, розташованому на деякій відстані від основного масиву тераси, загальною площею 104га дерново-слабкопідзолисті супіщані ґрунти займають біля 90га. На решті площі супіщаних ґрунтів ростуть культури сосни 20-60 річного віку $I^{а}$ та $I^{б}$ бонітетів. Підгрунтові води залягають на глибині від 4 до 6 м. Основні насадження свіжого субору - культури сосни у віці від 20 до 100 років на площі 1,6 тис.га та насадження сосни природного походження у віці від 60 до 120 років на площі 0,5 тис. га, у тому числі в Чорнявському лісництві на площі 0,4тис. га та Чигиринському на площі 0,1 тис. га. Повнота насаджень значно вища, внаслідок чого і маса лісової підстилки у насадженнях теж вища. Простежується і більш інтенсивна її мінералізація. Трав'яний покрив більш розвинений, проте по площі розташований дуже нерівномірно: безпосередньо у рядах культур він відсутній, а в міжряддях розташований окремими плямами та групами залежно від ступеня освітлюваності поверхні ґрунту. У трав'яному покриві, крім раніше згадуваних видів, особливо у насадженнях старшого віку, місцями з'являється медунка вузьколиста *(Pulmonaria angustifolia)*, суниці лісові *(Fragaria vesea)*, а в насадженнях сосни Чигиринського лісництва в урочищі «Гущівське» і сон-трава *(Pulsatilla latifola)*. У підліску з'являються зіновать дніпровська та російська *(Cytisus boristhenicus* та *C. ruthenius).*

Умови місцезростання у Чигиринському бору є досить жорсткими, тому що при 48,7% площі борів і 51,3% суборів на дуже сухі і сухі гігротопи припадає відповідно 2,6 і 59,8% площі, а на свіжі – 37,6%.

3.2. Характеристика трав'яної рослинності

У роботах П.І. Мороза [17] приводиться опис рослинності придніпровських пісків.

Рослинність Чигиринських піщаних масивів складається з різних по походженню видів, однак у своїй більшості тут явно переважають псамофіти. Це надає рослинності пісків, які постійно піддані перевіюванню, своєрідний профіль, що відрізняє її від рослинності лісу і степу. При цьому руйнуються окремі бугри й одночасно утворюються нові, пісок відкладається в пониженнях між буграми, частково зноситься на сусідні (меншого розміру) кучугури, а ті і зовсім виносяться за межі тераси. Тут спостерігається явище сучасної вторинної дефляції, тому і рослинність має перехідний склад.

Рослинний аспект складають такі трав'янисті рослини піщаних терас, як: віниччя піщане *(Kochia arenaria* Roth.*)*, гвоздики змінні *(Dianthus commutatus* Klok.*)*, горобейник польовий *(Lithospermum arvense* L.*)*, жито дике *(Secale sylvestre* Host.*)*, житняк пухнатоквітковий *(Agropyron dasyanthum* Ledebr.*)*, жовтозілля весняне *(Senecio vernalis* Waldst. et Kit.*)*, костриця борозниста *(Festuca sulcata* Hack.*)*, люцерна голуба *(Medicago coerulea* Less.*)*, миколайчики польові *(Eryngium campestre* L.*)*, миколайчики сині (*Eryngium planum* L.), мишій зелений *(Setaria viridis* (L.) Beauv.*)*, молочай Сегіера *(Euphorbia seguieriana* Neck.*)*, незабудка борова *(Myosotis pineticola* Klok. et Shost.*)*, осока колхідська *(Carex colchica* J. Gay.*)*, пирій повзучий *(Agropyron repens* L.*)*, подорожник азіатський *(Plantago asiatica* L.*)*, полин піщаний *(Artemisia arenaria* DC.*)*, роман польовий *(Anthemis arvensis* L.*)*, ромашка лікарська *(Matricaria chamomilla* L.*)*, сокирки польові *(Consolida regalis* S. F. Gray.*)*, спориш пісковий *(Polygonum arenarium* Waldst. et Kit.*)*, стоколос безостий *(Bromus inermis* Leys.*)*, тонконіг бульбастий *(Poa bulbosa* L.*)*, чебрець дніпровський *(Thymus borysthenicus* Klok et Shost.*)*, чебрець звичайний *(Thymus serpyllum* L.*)*, чебрець Палласа *(Thymus pallasianus* H. Braun.*)*, куничник наземний *(Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.*)*, ковила дніпровська *(Stipa borysthenica* Klok. ex Prokud.*)*, верба гостролиста (шелюга) *(Salix acutifolia* Willd.*)* та деякі інші.

Зелені кущики *T. pallasianus* і *Thymus borysthenicus* утворюють довгі пагони, які легко вкорінюються, що і дає їм можливість успішно боротись із засипанням піску.

На вершинах кучугур можна бачити тільки верхівки засипаних кущів *S. cutifolia* або, навпаки, оголені корені там, де кучугури розвіюються. Це наслідок масової посадки її під час заліснення Чигиринських піщаних арен в минулі десятиліття. Рослинність з поверхневою кореневою системою на таких пісках рости не може через оголення і висихання кореневої системи, а зустрічаються тут довгокореневі багаторічники-літники, як, наприклад, *C. epigeios* та *S.borysthenica*. Ці рослини мають властивість утворювати нові пагони, тому переносять як видування, так і, особливо, засипання піском. До групи довгокореневих рослин належить ще *C. colchica*, що тут зустрічається переважно в понижених місцях [4].

Із екологічної сторони склад рослинності можна розглядати як синузію III порядку, що поєднує види різних життєвих форм по характеру пристосування до сипучого субстрату. Ці життєві форми варто розглядати як екологічно рівноцінні. Одні з них вміють утворювати довгі пагони, що вкоріняються, інші – придаткові корені з подовженого кореня, що майже в однаковому ступені забезпечує можливість переносити й оголення, і засипання піском [1].

Рослини на сипучих пісках розміщені рідко, взаємовплив між ними відсутній, а тому тут вони не утворюють асоціацій.

Таким чином, впродовж вегетаційного періоду рослинність пісків увесь час змінюється у своєму аспекті. Впродовж весни на нерухомих пісках ефемерна рослинність покриває до 40–70% поверхні ґрунту. Після ефемерів з’являються багаторічні трави, вегетація яких продовжується до пізньої осені. В окремих місцях рослинність має плямистий характер покриття, тобто, окремі рослинні угруповання (фітоценози) розміщені невеликими ділянками, плямами, що пов’язано зі зміною форм рельєфу.

3.3. Вплив трав’яної рослинності на природне поновлення сосни

Для формування біологічно стійких та високопродуктивних насаджень особливої уваги слід приділити агротехніці обробітку ґрунту при створенні культур сосни та догляду за ними до змикання крон, тому що на поверхні ґрунту всіх категорій лісокультурних площ знаходиться велика кількість

насіння трав’яних рослин, які за сприятливих умов можуть прорости протягом вегетаційного періоду [17]. Проте поява цих рослин має свої особливості. Так, після рубки материнського насадження сукцесія трав’янистих рослин проходить в такій послідовності: в світлих борах в перші один-три роки – різнотравно-пирійна асоціація, починаючи з четвертого року – пирійно-війникова; в свіжих суборах в перших один-два роки – різнотравна, на третій-четвертий рік – війниково-пирійна; в свіжих судібровах в перший рік – різнотравна, на другий рік – різнотравно-пирійна, на третій рік – різнотравно-пирійно-війникова, на четвертий рік – війниково-пирійна.

На ділянках з суцільним і частковим (борознами) обробітком ґрунту трав’яні рослини негативно впливають на саджанці починаючи з другого року після створення культур. Вони витісняють корені сосни з верхніх в нижні горизонти ґрунту. На третій рік після садіння корені сосни поступово розростаються в міжряддях, де пошкоджуються та обрізаються під час механічного обробітку ґрунту. З садінням сіянців сосни на дно борозни її корені копіюють (повторюють) поверхню ґрунту [21].

Із переходом від борів до судібров коренева система сосни розгалужується сильніше, але охоплює меншу площу в горизонтальному напрямку внаслідок кращого забезпечення поживними речовинами. Основна маса коренів сосни до чотирирічного віку знаходиться у верхньому 10– сантиметровому шарі ґрунту. При переході від судібров до борів коренева система саджанців більш інтенсивно сконцентровується в верхньому шарі ґрунту. В судібровах та дібровах трав’яної рослинності значно менше, ніж в борах та суборах.

Найбільш сильними конкурентами сосни за вологу та поживні речовини являються куничник наземний і пирій повзучий [4]. Знищення трав’янистих рослин під час обробітку ґрунту призводить до збільшення вологості верхнього шару ґрунту, підвищенню азоту, фосфору і калію. Водні витяжки з різних частин війника наземного, і зокрема з коренів, знижують енергію проростання насіння сосни і гальмують розвиток коріння.

Починаючи з третього року після створення культур в процесі

механізованого догляду за ґрунтом, корені сосни, розгалужені в сторону міжрядь за межі захисної смуги (25–30 см від рядків), пошкоджуються і відрізаються.

В три-чотирирічних культурах під час обробітку ґрунту розпушуючими знаряддями гине 51–68% коренів у кожного саджанця; в деяких з них плуг відрізає всі бічні корені, до того ж у трирічних саджанців – провідні корені, які з врахуванням розгалуження мають довжину від чотирьох (бори) до трьох (судіброви) метрів, у чотирирічних відповідно більше семи і чотирьох метрів.

На місці відрізаних коренів в борах з'являються один-два, у суборах – два і в судібровах два–три корінці; під час весняної обрізки утворюється 2–3 корінці, осінньої – один. З переходом від весни до осені довжина регенеративних коренів зменшується [21].

Якщо корені відрізані в посушливий період, вони не відновлюються. Загальна довжина відрізаних коренів в 5–7 раз більша ніж в заново відросліх [21]. На обрізаних коренях в 50–100 раз більше фізіологічно активних (товщиною до одного міліметра) корінців, ніж в утворившихся. В дерев з відрізаними коренями в 8–9 раз зменшується площа активного використання ґрунту. Розпушування ґрунту в одно–дворічних культурах підвищує в хвої концентрацію пігментів, вміст азоту, фосфору і калію, її наводненість та інтенсивність фотосинтезу. В три-чотирирічних насадженнях, внаслідок обрізки коренів, зменшується вміст поживних речовин, знижується інтенсивність фізіологічних процесів, розміри і маса асиміляційного апарату [1].

У відношенні лісівництва розпушування ґрунту в однорічних культурах виправдано в середині травня, наприкінці червня та в середині липня. В дворічних – в кінці травня, в кінці червня та на початку липня, в трьохрічних – в середині червня. В умовах свіжих судібров в чотирирічних культурах в випадку інтенсивного розростання трав'янистих рослин обробіток ґрунту можна проводити в середині червня. У вересні в одно-трирічних культурах для знищення трав'янистих рослин обробіток ґрунту в усіх типах лісу з точки зору

лісівництва він невиправданий.

У свіжих суборах і судібровах при певному співвідношенні сприятливих факторів (світла, густоти травного покриву, потужності підстилки) з'являється багато сходів сосни. Однак вже в перші роки життя через густий трав'яний покрив більша частина їх гине. Так, самосіву сосни дворічного віку було виявлено від 1 до 7 тисяч, трирічного від 0,5 до 3 тис. шт/га, старшого віку – одиниці. Поява під пологом насаджень дуба і його збереження ще більш проблематична. Підріст що залишився, практично повністю гине під час рубок головного користування чи внаслідок гострої конкуренції з боку трав'янистих рослин [20].

Примусова мінералізація ґрунту, зміни екологічних умов на вирубках сприяють появі куничника наземного, мятлика лучного, єжі збірної, пирію повзучого в кількості від 8 до 42 кущів на 1 м^2 з висотою надземної частини 13–93 см.

Надалі вирубки заліснюються в основному за рахунок м'яких листяних деревних порід (більше 90% від загальної кількості підросту). Таким чином, розраховувати на успішне природне відновлення в умовах свіжих борів, суборів і судібров цінних в господарському відношенні порід не доводиться.

Великої шкоди культурам сосни завдає догляд за ґрунтом у міжряддях 3–6-річних дерев механізованим способом, внаслідок чого значна частина розташованих у його верхньому шарі бокових коренів і фізіологічне активних корінців пошкоджується або зовсім знищується.

РОЗДІЛ 4
ОСОБЛИВОСТІ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ СОСНИ

4.1. Природне поновлення сосни під наметом насаджень

Природне поновлення сосни належить до самих важких операцій у лісовій справі. Це пояснюється тим, що поява і розвиток сходів сосни під наметом материнських насаджень визначається в одних випадках переважно ступенем освітлюваності ґрунту, в інших – степенем зволоження верхнього шару ґрунту. Так, в умовах сухих борів і суборів розсіяного світла під наметом насаджень для появи сходів буває цілком достатньо, однак через висушування верхнього шару ґрунту корінням материнського намету появу сходів можна чекати лише в роки із сприятливими у відношенні вологості ґрунту з вегетаційними періодами. Проте, у зв'язку з нестійким режимом зволоження ґрунту і невеликими запасами продуктивної вологи в ньому самосів, який з'являється за таких умов, є неблагонадійним і недовговічним, бо він гине у перші ж роки з недостатньою кількістю опадів впродовж вегетаційного періоду. У свіжих борах і суборах самосів зберігається у більш освітлених місцях, і через деякий час під наметом насаджень формуються окремі групи різновікового підросту. Наші дослідження показали, що такий різновіковий підріст формується головним чином у вікнах верхнього ярусу та на узліссі ділянок у вигляді окремих різних за формою і площею біогруп. На один га нараховується від 25 до 64 куртин, а в кожній з них від 5–10 до 55–60 дерев підросту у віці від 4–5 до 35–45 років. Найбільш старі і високорослі дерева підросту зосереджені в центрі куртин, більш молоді і низькорослі - на периферії. Висота підросту коливається у досить широких межах – від 0,4-0,5 до 12,0–14,0 м. Значна частина підросту в куртинах дуже пригнічена, із слабо розвиненою і слабо охвоєною кроною, а у багатьох дерев верхні пагони пошкоджені [18, 19].

В насадженнях сосни 50–85–річного віку Чорнявського лісництва бору був проведений облік наявного підросту сосни з розподілом його по вікових групах і характеристикою його стану (табл. 4.1).

Як видно з наведених даних, загальна кількість сходів та підросту в насадженнях сосни від 50 і більше років невелика і коливається від 2,6 до 4,9 тис. шт./га. При цьому в усіх насадженнях підріст по площі розташований нерівномірно і зосереджений у 41–112 окремих куртинах. На 1-5-річний підріст та сходи припадає від 27 до 65% від загальної їх кількості, на 6-10-річні – 11–21%, 11–15-річні 19–42% і на підріст старіше 15 років – від 2 до 40%. Як бачимо, на підріст від 11 і більше років у більшості випадків припадає від 29 до 60% від загальної кількості підросту, в абсолютних величинах це від 0,5 до 1,7 тис. шт./га, чого явно недостатньо. На задовільне природне поновлення сосни під наметом насаджень в умовах Чигиринського бору розраховувати не слід (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Великобугристі піски другої борової тераси річки Тясмин.

Зміна висоти дерев сосни та діаметра їх крон з віком подаємо в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Зміна висоти дерев сосни та діаметра їх крон з віком

Вік, років	Висота, м	Діаметри крон, м		Зімкнення крон у міжряддях при їх ширині, м, %			
		вздовж ряду	впоперек ряду	1,5	2,0	2,5	3,0
3	0,13	0,12 ± 0,001	0,12±0,001	8	6	5	4
4	0,43	0,22 ± 0,016	0,22±0,018	15	11	9	7
5	0,76	0,35±0,014	0,34±0,014	23	17	14	11
6	1,01	0,44 ±0,011	0,45 ±0,009	30	23	18	15
7	1,27	0,55 ±0,009	0,58±0,021	39	29	23	19
8	1,52	0,66±0,008	0,73±0,011	49	37	29	24
9	1,81	0,81 ±0,023	0,96± 0,026	64	48	38	32
10	2,1	1,14±0,039	1,30±0,028	93	70	56	46

Ріст сосни у висоту (табл. 4.1) від 3 до 10 років знаходиться у межах 0,13-2,10 м за рік. При середній висоті 10-річних культур 2,10 м проекційне покриття кронами саджанців площі при ширині міжрядь 3,0 м становить 46 %, 2,5 м – 56,0%, 2,0 і 1,5 м – відповідно 70 і 93%. Змикання крон саджанців у рядах відбулось на 6-7 роках життя культур. При такій інтенсивності росту культур змикання крон саджанців у міжряддях відбудеться при їх ширині 1,5 м – на 11 році життя культур, 2,0 м – на 13-14 роках життя і при ширині 2,5 і 3,0 м – відповідно на 15-16 і 17-18 роках. З врахуванням вищевикладеного, при створенні культур сосни в умовах Чигиринського бору в дуже сухих та сухих гігротопах, а також у свіжих борових трофотропах ширину міжрядь слід приймати рівною 1,5 м, а в умовах свіжого субору від 1,5 до 2,0 м з розміщенням садивних місць у рядах від 0,5 до 0,7 м.

4.2. Природне поновлення сосни на свіжих зрубах

На підставі вищевикладеного, можна зробити висновок, що в умовах Чигиринського бору з нестійким режимом зволоження піщаних і супіщаних ґрунтів основним способом лісовідновлення є створення культур сосни садінням сіянців, що практично і робиться впродовж останніх 40–50 років [12].

Проте, при цьому ширину міжрядь в культурах на свіжих зрубах збільшують до 3–4 м з надією на появу і збереження у міжряддях культур самосіву сосни, що повинно створити сприятливі умови для росту культур і змикання їх у рядах і міжряддях у встановлені строки. Так, при залісенні свіжих зрубів у Черкаському, нерідко і у Чигиринському борах при створенні культур сосни на свіжих зрубах практикують збільшення ширини міжрядь до 3–4 м.

Появу і збереження самосіву сосни у міжряддях таких культур вивчено в свіжому бору і субору Чигиринського бору. Пробні площі при цьому закладено упоперек зрубів площею 1,0га, а облікові ділянки розміром 2,0×2,0 м п'ятьма

рядами упоперек зрубів по 10 шт. у кожному міжрядді. Перш за все слід зазначити, що при заготівлі, трелюванні, навантаженні і вивезенні деревини машинами і механізмами та спалюванні порубних решток знищується шар лісової підстилки, руйнується верхній шар ґрунту, а разом з цим знищується і основна маса самосіву сосни. У той же час видалення материнського насадження і руйнування підстилки і верхнього шару ґрунту сприяють появі сходів сосни.

Облік одно- та дворічного самосіву та трирічного підросту сосни на облікових ділянках проводили впродовж трьох років після садіння культур. Дослідження показали (табл. 4.2), що після вирубування материнського насадження та вивезення деревини на зрубах збереглось дуже мало самосіву сосни. Так, кількість однорічного самосіву сосни в культурах у свіжому бору становила 1,3 тис. шт./га-^{1}, у свіжому субору 2,4 тис. шт./га$^{-1}$. На другий рік життя культур внаслідок висушування верхнього шару грунту у липні – серпні до вологості в'янення спостерігається значний відпад самосіву. При цьому у свіжому бору із 1,3 тис. шт./га$^{-1}$ самосіву збереглось 0,9 тис. шт./га$^{-1}$, у свіжому суборі з 2,4 тис. шт./га$^{-1}$ – 1,7 тис. шт./га$^{-1}$. Ще через рік у трьохрічних культурах кількість підросту зі сходів, які з'явилися у рік садіння культур, зменшилась у свіжому бору до 0,5 тис. шт./га$^{-1}$, у свіжому субору – до 1,2 тис. шт./га$^{-1}$, що становить відповідно 38 і 50% від кількості сходів, які з'явились у рік створення культур.

Таблиця 4.2

Кількість сходів та підросту сосни в міжряддях культур

ТУМ	Вік культур, років	Кількість сходів та підросту, тис.шт./га$^{-1}$ у віці, років			
		1	2	3	Разом
Свіжий бір - A_2	1	1,3	0,3	0,4	2,0
	2	0,1	0,9	0,1	1,1
	3	0,2	0,1	0,5	0,8

Свіжий субір – B_1	1	2,4	0,8	0,5	3,7
	2	0,4	1,7	0,5	2,6
	3	0,2	0,3	1,2	1,7

Дворічний самосів який був у однорічних культурах зменшився в трьохрічних культурах у свіжому бору з 0,3 до 0,1 тис. шт./га$^{-1}$, у свіжому субору – з 0,8 до 0,5 тис. шт./га$^{-1}$. Кількість підросту сосни, який у рік створення культур мав трьохрічний вік (його було в умовах свіжому бору 0,4 тис. шт./га$^{-1}$, свіжому субору 0,5 тис. шт./га$^{-1}$), у трьохрічних культурах не перевищувала 0,1 тис. шт./га$^{-1}$. Однорічні ж сходи сосни у дво – трирічних культурах не перевищували в свіжому бору 0,1–0,2 тис. шт./га$^{-1}$, у свіжому субору 0,2–0,4 тис. шт./га$^{-1}$, тобто практично не впливали на кількість підросту сосни в культурах через 5-10 років після їх створення. У подальшому, із збільшенням віку культур, у їх міжряддях починає посилено розвиватись трав’яна рослинність, внаслідок чого витрата вологи з верхніх шарів ґрунту різко зростає, а самосів сосни не витримує конкуренції у боротьбі за вологу і переважна більшість його гине.

РОЗДІЛ 5
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ МАЛОЦІННИХ ПРИРОДНИХ НАСАЖДЕНЬ

Економічна ефективність технології лісовідновлення та реконструкції насаджень розрахована порівнянням прямих витрат на її виконання з витратами на виконання робіт, що застосовували дотепер на виробництві по суцільній оранці [6, 15]. Витрати на вирощування 1 га лісових культур на зрубах за традиційною технологією більші за витрати на лісовідновлення по опрацьованій технології на 629 умовних одиниць (табл. 5.1). Найбільше витрат за традиційною технологією необхідно на корчування, вичистку коріння, плантажну оранку та догляд за лісовими культурами.

Таблиця 5.1

Розрахунок прямих витрат на створення 1 га лісових культур на зрубах за традиційною технологією

Перелік робіт	Обсяг робіт	Норма виробітку	Витрати, ум. одиниці		
			матеріали	зарплата	усього
Корчування пеньків, га	1,0	0,23	150	23,1	173,1
Вичісування пеньків у два сліди, га	2,0	0,4	144	13,3	157,3
Плантажна оранка, га	1	1,3	80,5	2,13	82,63
Дискування у два сліди, га	2	8,2	12,2	0,1	12,3
Підвезення садивного матеріалу, у од.	-	-	-	-	15,0
Механізоване садіння га	1	2	11	5,12	16,12
Вартість сіянців	-	-	-	-	120,0
Доповнення (вручну), шт.	1200	400	0	13,5	13,5
16-разовий догляд у	16	6,2	88	6,9	94,9

міжряддях, га					
Ручне 16-разове прополювання у рядах, тис.м^2	39,4	550	0	276,4	276,4
Усього	-	-	485,6	340,55	961,25

Ефективність опрацьованої технології лісовідновлення та реконструкції полягає не тільки в економії витрат на створення нових насаджень. Так, вирощування дуба в природних для цього ценотичних умовах з характерними для корінних лісових фітоценозів супутніми породами чагарниками при своєчасному проведенні доглядових рубань дозволить відновити природні показники продуктивності насаджень, сформувати високоякісні деревостани з повно деревними мало збіжистими стовбурами, високо піднятими кронами. Ефект від запропонованої технології відновлення корінних типів лісових фітоценозів із головною породою дубом звичайним одержується не тільки і не стільки за рахунок відновлення продуктивності природних насаджень, а саме від підвищення якості деревостанів, а також збільшення виходу ділової деревини.

За проведеними розрахунками, якщо загальне збільшення стовбурової деревини становить 84,7%, то вихід ділової деревини зростає у 3,5 рази, а середньої ділової деревини – у 4,5 рази. Вартість стовбурової деревини (проектна, очікувана) більше ніж у 2 рази, а вартість ділової деревини – майже в 4 рази перевищить фактичну. Ці показники також підвищуються в разі заміни біло акацієвих насаджень на дубові та з горіха чорного.

РОЗДІЛ 6
ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ НЕБЕЗПЕК ПІД ЧАС ПРОПОЛЮВАННЯ БУР'ЯНІВ

У Чорнявському лісництві філії «Чигиринське лісове господарство» кількість працюючих перевищує 16 особ. Адміністративно-господарський контроль за станом виробничої санітарії, гігієни та охорони праці, а також за дотриманням техніки безпеки, покладений на комісію адміністративно-господарського контролю на чолі з інженером по охороні праці, головним лісничим та лісничими по лісництвам філії «Чигиринське лісове господарство». Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, на підприємстві планово проводяться оперативний контроль з дотримання керівниками персоналом та робітниками правил з охорони праці [25].

Варто відзначити те, що працівники забезпечені засобами індивідуального захисту на 100%. Згідно з санітарними правилами забезпечення засобами індивідуального захисту (станом на 2023 рік) наведено в табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Санітарно-побутове забезпечення філії «Чигиринське лісове господарство» за 2023 рік

Назва показника	№ рядка	Згідно з нормами	Фактично
Загальна площа санітарно – побутових приміщень ($м^2$):	34	536	
гардеробні (($м^2$) кількість місць для роздягання)	35	1	15
душові (($м^2$) кількість місць для роздягання)	36	104	42
умивальники (($м^2$) кількість кранів)	37	54	15
убиральні (($м^2$) кількість санітарних приладів)	38	11	12
приміщення для сушіння спецодягу ($м^2$)	39	7	7

Однією з важливих умов забезпечення захисту працівників від

травматизму та нещасних випадків, а також комфортним самопочуттям їх на робочому місці є забезпечення працівників спецодягом та ЗІЗ. Робітники господарства забезпечуються засобами індивідуального захисту та спецодягом у відповідності з «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту». У філії «Чигиринське лісове господарство» ведуться картки з видачі спецодягу та засобів індивідуального захисту (ЗІЗ).

Виникнення травм на різних лісогосподарських роботах пов'язано причинно-наслідковими зв'язками (рис. 6.1). Так, під час ручного догляду за лісовими культурами може виникнути небезпечна ситуація, яка пов'язана між робітниками. Робітники, які стоять на одному рядку не витримали дистанцію і розпочали прополювання культур від бур'янів - $НД_1$, робітники розмовляли недотримуючи відстані між собою - $НД_2$, відбувся удар сапою по ногам попереднього сапальника - $НС_1$, відбулося поранення сапальника - $НС_2$, внаслідок чого одержана травма ноги - Т.

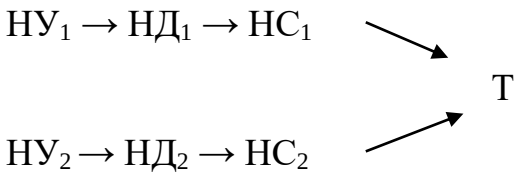


Рис. 6.1. Модель процесу можливого травмування під час прополювання бур'янів

Заходи запобігання небезпечної ситуації:

1. Робітники не повинні просапувати бур'яни в рядах лісових культур на одному ряду.

2. Робітники повинні бачити друг друга і не підходити ближче 5 м один до одного.

3. Провести позаплановий інструктаж з робітниками.

ВИСНОВКИ

1. У соснових борах Чигиринського бору природне відновлення лісу відбувається безперервно. Так, кількість однорічного самосіву сосни в культурах у свіжому бору становила 1,3 тис. шт./га, у свіжому субору 2,4 тис. шт./га. На другий рік життя культур внаслідок висушування верхнього шару грунту у липні – серпні до вологості в'янення спостерігається значний відпад самосіву.

2. У соснових лісах Чигиринського бору спостерігається як насіннєве, так і вегетатине відновлення лісу. У свіжому бору із 1,3 тис. шт./га самосіву збереглось 0,9 тис. шт./га, у свіжому суборі з 2,4 тис. шт./га – 1,7 тис. шт./га.

3. При природному відновленні зберігаються сприятливіші водно-фізичні властивості ґрунтів, що має дуже важливе значення для формування високопродуктивних майбутніх деревостанів.

4. Загальна кількість сходів та підросту в насадженнях сосни від 50 і більше років невелика і коливається від 2,6 до 4,9 тис. шт./га. Виключається необхідність застосування лісовідновлювальної техніки у важкопрохідних умовах, а також розкорчування пеньків на вирубках.

5. На вирубках соснового лісу в основному природно ростуть листяні дерева, береза, осика та ін.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Потрібно враховувати, що Притясминські піски утворилися внаслідок нагромадження на боровій терасі річки Тясмин стародавньо-алювіальних відкладів.

2. Рекомендуємо за природного відновлення сосни звичайної враховувати, що основна площа піщаного масиву представлена середньогорбистими слабозадернілими та дрібногорбистими середньозадернілими пісками. Решта площі піщаного масиву (біля 14%) представлена великогорбистими незадернілими частково перевіюваними пісками.

3. У разі передсадивного обробітку ґрунту неглибокими (15–20 см) борознами в сухих (A_1, B_1) і свіжих (A_2, B_2) гігротопах агротехнічні догляди в перший рік вирощування культур сосни можна не проводити. На другий рік доцільно одне розпушування культиватором КЛБ–1,7, а на третій рік за необхідності, скошування трав.

4. У дворічних культурах сосни звичайної достатньо провести один механізований догляд в міжряддях (КЛБ–1,7), шириною 40–50 см. Термін його проведення — друга декада червня – третя декада липня. У 3–4-річних культурах сосни, щоб запобігти затіненню, створених по глибоких борознах (до 40 см), необхідне скошування трав'яної рослинності.

5. Рекомендуємо у Чорнявському лісництві постійно контролювати процес природного відновлення лісу. Створювати умови для масового природного відновлення під наметом материнського деревостану, що досягається зрідженням у наметі просвітів та вікон зі зниженням загальної повноти до 0,5-0,6 одиниць.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ахромейко А.І. Фізіологічне обґрунтування розведення сосни у Степу. Київ. 1960. 263.с
2. Виноградов В.М. Вологість Нижньодніпровських пісків залежно від глибини їх обробітку. Лісове госп-во. І960. № 9. С. 34-36.
3. Виноградов В.М. Комплексне освоєння Нижньодніпровських пісків. Одеса. Маяк. 1964. 176 с.
4. Виноградов В.М. Садіння сосни та листяних порід з глибоким обробітком піщаних і супіщаних грунтів Нижньодніпров'я. Ліс. госп-во. 1968. № 10. С. 38-40.
5. Генсірук С.А. Комплексне лісогосподарське районування України та Молдови. Київ. Наукова думка. 1981. 360 с.
6. Гірс П. С. Основи економіки лісового господарства. Київ. Еко - інформ». 2006. 224 с.
7. Годнєв Є.Д. Вплив раннього змикання крон на стійкість сосни у Бузулуцькому бору. Лісове господарств. 1988. № 11. С. 35-41.
8. Головчанський І.М. Про тривалість наслідків глибокої обробки пісків при створенні лісових культур. Київ. Урожай. 1977. Вип. 49. С. 77-78.
9. Голов'янко З.С. До характеристики лісокультурних умов на пісках Чорнявського лісництва. Лісовий журнал. 1914. Вип. 4. С. 622-631.
10. Гордієнко І.І. Олешківські піски та біогеоценотичні зв'язки в процесі їх заростання. Київ. Наук. Думка. 1969. 244 с.
11. Гордієнко М.І. Культури сосни звичайної. Київ. УСГА. 1979. 67 с.
12. Гордієнко М.І., Шлапак В.П. Пристепові бори України. Львів: Престиж Інформ. 1998. 265 с.
13. Дрюченко М.М. Вплив лісу на ґрунтові води. Лісовий журнал. 1969. № 3. С. 69-88.
14. Дрюченко М.М. Культури з глибоким обробітком грунту на Нижньодніпровських пісках. Наук. праці УкрНДІЛГА. Київ. Т. XIX. С. 21–27.

15. Дрюченко М.М. Про підвищення продуктивності соснових лісів на перевіяних пісках. Зб. наук. праць Київ–Харків. 1961. 73 с.
16. Дрюченко М.М. Садіння сосни з глибокою оранкою. Наук. праці. Київ. Наукова думка. 1964. Вип. 16. С. 182-190.
17. Мороз П.І. Динаміка трав'янистої рослинності піщаних земель, що були в сільськогосподарському користуванні, у зв'язку з їх залісенням. Доповіді на міжвузівській конференції у вересні 1998. Біла Церква. 1998. С. 80-84.
18. Мороз П.І., Шлапак В.П. Комплексне освоєння Середньодніпровських піщаних масивів. Львів: Престиж Інформ. 2000. 256 с.
19. Мороз П.І., Шлапак В.П. Придніпровські піщані масиви: природні умови та проблеми раціонального використання. Львів. Престиж. Інформ. 2001. 248 с.
20. Невзоров І.М. Аналіз вологозабезпеченості чистих соснових культур та обґрунтування їх доцільності у сухих острівних борах. У зб.: Захисне лісорозведення та лісові культури. Київ. 1976. Лісове господарство. №7. 76-99.
21. Пастернак П.С. Розвиток кореневої системи сосни звичайної при різній густоті садіння та інтенсивності зріджування. Лісівництво та агролісомеліорація. Київ. Урожай. 1979. Вип. 38. С. 16-20.
22. Погребняк П.С. Нові способи залісення бугристих пісків. Київ. Сільгоспвидав. 1978. 127 с.
23. Польський Б.М. Практикум з ґрунтознавства. Київ. Вища школа. 1986. 202 с.
24. Проект організації і розвитку ДП «Чигиринського лісового господарства» Черкаського обласного управління лісового та мисливського господарства. Ірпінь. Українська державна лісовпорядна експедиція. 2019. 246 с.
25. Правила охорони праці для працівників лісового господарства та лісової промисловості від 13.07.2005 № 119. 57 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Природне лісовідновлення піщаних земель Чорнявського лісництва



Рис. А.1. Незадовільне природне заліcеня пісків першої борової тераси річки Тясмин. Кв. 64. діл. 2. Чорнявського лісництво

Додаток А

Таблиця А.1

Кількість сходів та підросту сосни в насадженнях Чорнявського л-ва

Кв./ діл	Площа, га	Склад	Вік, років	Повно-та	Боні-тет	Кількість підросту, тис. шт/га по вікових групах				Характеристика підросту – кількість куртин/га, висота, стан
						1-5	6-10	11-15	більше 15	
1-12	6,0	10С	80	0,7	I-B_2	2,1	0,8	1,1	0,1	Підріст розташований по площі нерівномірно-96 куртин/га, висота 1,5 – 2,5 м
7-25	40,0	6С4С	$\frac{75}{100}$	0,7	II-B_1	2,6	0,8	1,1	0,4	Підріст по площі розташований нерівномірно-69 куртин/га, висота 4,5 – 7,0 м
7-51	1,8	6С4С	$\frac{50}{85}$	0,7	II-B_1	2,2	0,7	0,4	0,1	По площі підріст розташований нерівномірно-112 куртин/га, висота 1,5 – 2,5 м
Кв./ діл	Площа, га	Склад	Вік, років	Повно-та	Боні-тет	Кількість підросту, тис. шт/га по вікових групах				Характеристика підросту – кількість куртин/га, висота, стан
						1-5	6-10	11-15	більше 15	
1-12	6,0	10С	80	0,7	I-B_2	2,1	0,8	1,1	0,1	Підріст розташований по площі нерівномірно-96 куртин/га, висота 1,5 – 2,5 м
7-25	40,0	6С4С	$\frac{75}{100}$	0,7	II-B_1	2,6	0,8	1,1	0,4	Підріст по площі розташований нерівномірно-69 куртин/га, висота 4,5 – 7,0 м
7-51	1,8	6С4С	$\frac{50}{85}$	0,7	II-B_1	2,2	0,7	0,4	0,1	По площі підріст розташований нерівномірно-112 куртин/га, висота 1,5 – 2,5 м