МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства

Денна форма навчання

Допущено до захисту
“_____” _____ 20___ р.
Завідувач кафедри к.б.н., доцент
_____Світлана АДАМЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
освітнього рівня «Магістр»

ЛІСІВНИЧА РОЛЬ ЛИПИ СЕРЦЕЛИСТОЇ В ГРАБОВИХ ДІБРОВАХ ФІЛІЇ «ГАЙСИНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Виконав студент ІІ курсу, групи 21 м-лг
освітньої програми «Лісове господарство»
спеціальності 205 «Лісове господарство»
Біреuький Олександр Романович

Керівник к.с.-г.н., доцент Іщук Г.П.

УМАНЬ – 2024

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісового господарства

Освітньої програми «Лісове господарство»

Спеціальності 205 «Лісове господарство»

Затверджую

Завідувач кафедри

_____ Світлана АДАМЕНКО

“_____” _____ 20___ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студенту Біреццькому Олександру Романовичу

1. Тема роботи: Лісівнича роль липи серцелистої в грабових дібровах філії «Гайсинське лісове господарство»

Керівник роботи Іщук Галина Петрівна, к. с.-г. н., доцент

затвержена наказом ЗВО від «___» _____ 20__ р. №_____

2. Строк подання студентом роботи «15» листопада 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи:

Таксаційні книги лісових культур лісництв філії «Гайсинське лісове господарство», двні польових досліджень.

4.Перелік питань, які потрібно розробити:

- проналізувати поширення липи серцелистої у деревостанах свіжої грабової діброви;
- охарактеризувати лісівничо-таксаційні показники деревостанів з участю липи серцелистої;
- встановитт санітарний стан деревостанів;
- описати процеси природного поновлення в деревостанах та на зрубах різного віку.

5. Консультанти розділу роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Трус Олександр Миколайович, завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці, доцент		

6. Дата видачі завдання – 21.09.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Огляд літератури	01.12.2023	виконано
2.	Методична частина	02.03.2023	виконано
3.	Дослідницька частина	31.08.2024	виконано
4.	Оформлення роботи	20.11.2024	виконано
5.	Попередній розгляд на кафедрі	01.11.2024	виконано
6.	Перевірка на плагіат	10.11.2024	виконано
7.	Подання на рецензування	15.11.2024	виконано

Студент _____ Олександр БІРЕЦЬКИЙ

Керівник роботи _____ Галина ІЩУК

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ…….. 5
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ……..... 6
ВСТУП…….. 7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ……. 10
1.1. Поширення, біологічні властивості та формування деревостанів за участю липи серцелистої…… 10
1.2. Лісівничо-екологічне значення липи серцелистої …… 15
РОЗДІЛ 2. ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ…..... 24
2.1. Місцезнаходження та площа підприємства ……. 24
2.2. Кліматичні показники..…… 26
2.3. Грунти та підґрунтя …….. 28
2.4. Програма і методика дослідження…….. 29
РОЗДІЛ 3. ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ДЕРЕВОСТАНІВ 32
3.1. Лісівничо-таксаційна характеристика……. 32
3.2. Санітарний стан ……..... 37
РОЗДІЛ 4. ЛІСОВІДНОВНІ ПРОЦЕСИ В ДЕРЕВОСТАНАХ І НА ЗРУБАХ ТА СТАН ПІДРОСТУ…….…… 40
4.1. Природне поновлення в деревостанах……. 40
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ І ВИРОЩУВАННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР У ФІЛІЇ ГАЙСИНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО…… 50
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ В ФІЛІЇ «ГАЙСИНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ТА МОДЕЛЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ 52
ВИСНОВКИ ТА ПРАПОЗИЦІЇ……..……..... 55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……. 58
ДОДАТКИ…….. 64

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота присвячена вивченню ролі липи серцелистої в дубових деревостанах свіжої грабової діброви філії «Гайсинське лісове господарство». Проведено комплексні лісівничо-біологічні дослідження в дубових деревостанах різновіку і видового складу та показано вплив липи на ріст і формування деревостанів, стан і життєдіяльність дуба звичайного, а також лісовідновні процеси в лісостанах.

У роботі проаналізовано достатню кількість літературних джерел та показано ареал поширення липи серцелистої, її лісівничо-біологічні властивості і значення, як супутнього виду, для росту і формування дубових деревостанів Лісостепової зони України.

Для проведення дослідження в 54-90-річних дубових деревостанах з різною часткою липи та інших деревних видів у їхньому складі було закладено 6 пробних площі.

Унаслідок проведеного дослідження встановлено, що в умовах свіжої грабової діброви господарства формуються дубові деревостани з часткою липи серцелистої у їхньому складі від поодиноких дерев до 2-3 одиниць.. Дуб звичайний, незалежно від віку, росте за I^a-I^b класами бонітету в деревостанах,де частка липи в їхньому складі змінюється в межах 2-3 одиниць і відстає в рості від дуба за висотою на 10-40%.

Робота виконана на 67 сторінках, основний текст викладено на 57 сторінках друкованого тексту, включає реферат, вступ, шість рорзділів (10 таблиць та два рисунки), висновки та пропозиції, нараховує 62 літературних джерела та два додатки.

Ключові слова: дубові деревостани, лісівничо-таксаційні показники, природне поновлення

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ТЛУ – тип лісорослинних умов

ТЛ – тип лісу

$Д_2$ГД – свіжа грабово-дубова діброва

Дз – дуб звичайний

Лпд – липа дрібнолиста

Клг – клен гостролистий

Кля – клен-явір

Взг – в’яз голий

Гз – граб заичайний

Грб – горобина

Бкл – бук лісовий

Яз – ясен звичайний

Чш – черешня

Ос – осика

ВСТУП

Лісовий фітоценоз - це складне динамічне рослинне угруповання, яке формується упродовж десятків років в процесі конкурентної боротьби між його компонентами. Найбільшої продуктивності і біолотичної стійкості, зазвичай, досягають лісостани, які включають види з найменшими антагоністичними взаємовідносинами. Липа одна з найбільш толерантних деревних видів, а тому є бажаною домішкою в різних за видовим складом деревостанах та типах лісорослинних умов [5, 7, 27, 56]. В умовах Лісостепу формуються складні лісостани, в яких головним лісоутворюючим видом є дуб звичайний, а другий і навіть третій деревний ярус формують граб, липа, в'яз, клени гостролистий і явір тощо. На Поділлі груди, а в їх межах свіжі діброви є найбільш поширеними типами лісу. Частка липи у складі дубових деревостанів тут є різною і зменшується у напрямку зі сходу на захід [41]. У деревостанах Західного Поділля унаслідок посилення конкурентної ролі граба спостерігається значне зменшення частки липи у їх складі. Дубові деревостани в цих умовах переважно ростуть на ясносірих, сірих і темносірих опідзолених лісових грунтах, які сформувались на лесовидних відкладах та характеризуються кислою і слабо кислою реакцією [35]. Опад граба, на відміну від липи, під час мінералізації також формує кисле середовище [32], що негативно впливає на функціонування фізіологічно активних коренів дуба. Тому в умовах свіжої грабової діброви Західного Поділля роль липи серцелистої в складних мішаних дубових деревостанах має важливе значення. Однак вона вивчена слабо. Залишається актуальним встановлення її оптимальної частки та показників росту під час формування високопродуктивних і біотино стійких дубових деревостанів.

Мета роботи – встановити вплив липи серцелистої на стан, деревну продуктивність та життєдіяльність складних мішаних дубових деревостанів в умовах свіжої грабової діброви філії «Гайсинське лісове господарство».

Відповідно до мети дослідження передбачалось виконання наступних

завдань:

- Провести аналіз лісового фонду регіону дослідження, щодо поширення липи серцелистої у деревостанах свіжої грабової діброви;
- виявити лісівничо-таксаційні показники деревостанів з різною часткою липи у їх складі;
- вивчити санітарний стан деревостанів;
- описати процеси природного поновлення в деревостанах та на зрубах різного віку.

Об'єкт дослідження – деревостани свіжої грабової діброви філії «Гайсинське лісове господарство» з різною часткою липи у складі.

Предмет дослідження – вплив липи серцелистої на продуктивність деревостанів та їхні лісівничо-екологічні показники і життєдіяльність дуба звичайного.

Методи дослідження. Для проведення дослідження відповідно до поставлених завдань використано такі методи: лісівничо- таксаційні – для закладання пробних площ і визначення таксаційни показників деревостанів, санітарного стану та процесів природного поновлення; математико-статистичні – для статистичної обробки експериментальних даних.

*Наукова новизна одержаних результатів***.** У результаті проведеного комплексного лісівничо-екологічного дослідження для умов філії «Гайсинське лісове господарство» вперше встановлено впливу липи на ріст дуба звичайного та деревну продуктивність мішаних деревостанів свіжої грабової діброви філії «Гайсинське лісове господарство» та показано, що дуб росте за I^a-I^b класами бонітету в деревостанах, де частка липи у їх складі становить 2-3 одиниці та відстає у рості від дуба за висотою не менше, ніж на 5,0 %;

Практичне значення одержаних результатів. Результати отриманні здобувачем вищої освіти мають як практичне так і теоретичне значення і можуть застосовуються під час викладання освітніх компонентів: «Лісівництво», «Лісознавство», «Лісові культури» в Уманському

національному університеті садівництва.

Особистий внесок. Кваліфіувційна робота є власним науковм дослідженням здобувача вищої освіти. Здобувач самостійно визначив завдання і цілі для досягненя поставленої мети.

Апробація результатів роботи. Наукові дослідженя обговорені на засіданні студентського наукового гуртка кафедри лісового господарства та на Всеукраїнській наук.-практ. конф. «Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства». Умань. 30 жовтня 2024 р.

Публікація. Бірецький О.Р. Природне насіннєве поновлення липи сецелистої в умовах філії «Гайсинське лісове господарство». Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства (30 жовтня 2024 р.). Редкол.: В.В. Поліщук (відп. ред.) та ін. Умань: ВПЦ «Візаві», 2024. – С. 77-79.

РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Поширення, біологічні властивості та формуваннядеревостанів за участю липи серцелистої

У родині липових нараховується близько 500 видів рослин, які природно ростуть в Північній і Південній Америці, Європі та Азії [27, 45, 49, 50, 51, 52, 53 56, 61]. Деякі з них інтродуковані до Австралії [199]. Рід *Tilia* включає 45 деревних видів, які поширені в помірному і частково в субтропічному кліматі Північної півкулі [27].

Липа серцелиста займає широкий ареал, який простягнувся з заходу на схід від Великої Британії до верхів'я Єнісея, а з півдня на північ - від Ірану, Балкан і Альп до Скандинавії і пониззя Північної Двіни [27, 47, 57, 58] – рис. 1.1. Поширення липи серцелистої на півночі центральної і західної Європи тісно корелює з кількістю тепла та обмежується річною ізотермою +2 ºС і липня +17 ºС. В північній частині ареалу липа переносить низькі мінусові температури до -48 ºС.



Рис. 1.1. Ареал липи серцелистої [47]

Південну межу ареалу липи в середземноморському регіоні визначає літня посуха [27, 57, 58]. Липа серцелиста загалом чутлива до ґрунтової і повітряної посухи. Посуху вона переносить шляхом втрати листків та припинення процесу росту [35, 37]. Незважаючи на такі результати липу серцелисту широко використовують у вуличних насадженнях великих міст, де її дерева часто ростуть у лунках розміром не більше 1 м^2 та проявляють високу стійкість до підвищених температур міського середовища і низької вологості повітря та ґрунту [12, 16, 18, 34, 38]. В умовах міста температура повітря тотно зростає, а вологість зменшується від периферії до центральної його частини [20]. Відносно низьку посухостійкість липи дослідники пояснюють не високим осмотичним тиском клітинного соку паренхімних клітин листків [7]. Так, за даними М.І Гордієнка і В.І. Карпенка [7], які вони отримали в процесі дослідження лип Дендросаду НУБіП, осмотичний тиск клітин листків у середині літа становив близько 7,3 атм, тоді як у клена гостролистого і граба звичайного він виявився на 2,5 атм вищим. Натомість, Є.С. Мурахтанов [9] вказує на підвищену водоутримуючу здатність листків липи. Ми погоджуємося, що водоутримуюча здатність листків - це тільки одинз чинників, який визначає посухостійкість видів рослин. Іншим важливим чинником є морфолого-анатомічні показники листків. В умовах міста з погіршенням умов місцезростання встановлено зменшення розмірів листковихпластинок видів лип і зростання густоти та розмірів продихів [10]. Ці дослідження показують, що липа серцелиста здатна адаптуватись до різних умов середовища та утворювати екотипи [27].

Вона успішно росте в умовах Степу і Лісостепу, байрачного Степу, в зоні хвойно-широколистяних лісів, частково в зоні тайги (південна і середня тайга). В умовах Сибіру вона трапляється острівними утвореннями майже до Іртиша. Рідко липа серцелиста трапляється також у Криму і на Кавказі, піднімаючись в гори до 1800 м над рівнем моря [27], а на півдні Норвегії і Фінляндії та в центральних Альпах до 1500 м [47]. На північній межі свого ареалу в Карелії і Архангельській області під наметом хвойних деревостанів липа серцелиста

переходить у підлісок та утворює кущевидну форму [31]. На Далекому Сході липа серцелиста замінюється липою маньджурською іамурською [27].

За звичай липа серцелиста входить до складу деревостанів як домішка, а її частка у їхньому складі зростає у напрямку із заходу на схід. У широколистяних і у хвойно-широколистяних лісостанах вона входить до складу деревостанів як дерево першої величини. З погіршенням лісорослинних умов, наприклад, у супіщаних суборах або в соснових борах, вона відповідно переходить у другий ярус чи в підлісок у формі кущів [27]. Нанегативний вплив господарської діяльності на поширення липи у мішаних деревостанах вказував також С.Д. Піготт [55]. Він досліджував вертикальну і горизонтальну структуру деревостанів та процеси природного поновлення лісів Національного парку в Біловежі (Польща) у центральній найменш задіяній господарською діяльністю частині лісового масиву. Дослідник встановив істотне зменшення, або зникнення зі складу деревостанів липи серцелистої та зростання частки клена гостролистого в лісах за межами парку.

У сприятливих умовах висота дерев липи досягає 22-30 м і більше, а діаметр – 25-40 см. Тривалість її онтогенезу залежно від лісорослинних умов та розташування у фітоценозі може становити більше 100 років. Окремі дерева липи серцелистої досягли 1000 і більше років, висоти 30-40 м і діаметра 100-300 см [27, 47 57, 59].

Здатність липи серцелистої рости під наметом деревостанів зумовленаїї високою тіньовитривалістю [47]. П.С. Погребняк [33] відніс липу до групи найбільш тіньовитривалих деревних видів. Мінімальна інтенсивність світла за якої липа серцелиста може існувати становить 700 лк і за цим показником вона наближається до бука лісового та перевищує ялину європейську. За даними С.Д. Піготта [55] липа серцелиста повільно росте в деревостанах за денного надходження світлової енергії у червні 250-400, а у серпні 200-300 кДж·$(м^2)^{-1}$. Тому деякі дослідники вказують на її здатність рости під наметом ялинових і ялицево-ялинових деревостанів [37].

В Україні описано 16 видів лип [24, 25, 54, 60]. Найбільше їхнє видове

розмаїття спостерігається в садово-паркових об’єктах (вуличних насадженнях, скверах і парках) населених пунктів і в ботанічних садах [12, 54]. Наприклад, в озелененні міста Львова використано 12 видів лип [12, 16]. У лісових фітоценозах України та в інших державах, які виникли після розвалу Радянського Союзу найбільше поширеною є липа серцелиста [27]. У лісах України вона трапляється майже у всіх типах лісу Лісостепової і Степової зон та на Поліссі (рис. 1.2). Найбільше липових деревостанів трапляється в Лісостеповій зоні (70 %) і меншою мірою вони поширені на Поліссі (20 %). Найбільше деревостанів за участю липи серцелистої у їхньому складі зосереджено в північно-східній і центральній частині України [40, 41]. Станом на 2011 рік загальна площа липових деревостанів становить 36,3 тис. га, з яких 88 % ростуть у Лісостепу. Площа лісостанів з участю липи в їхньому складі становить 930,3 тис. га з запасом 25,39 млн. $м^3$, а їхнє поширення є нерівномірним [40, 41].

З рис. 1.2 видно, що липа найбільше поширена в деревостанах Центральної і Північно-східної частини України. Особливо необхідно відзначити деревостани Сумської, Черкаської, Харківської, Полтавської, Чернігівської і Вінницької областей. В умовах Західного Поділля (Тернопільська обл.) участь липи у складі деревостанів є відносно низькою. В цих умовах значним конкурентом для липи виступає граб звичайний, який характеризується вищою інтенсивністю росту від липи в молодому віці та лісовідновним потенціалом.

Липа серцелиста успішно росте в дібровах і судібровах, де її частка в деревостанах може досягати до 3-4 одиниць і більше. Однак переважають деревостани (80 %) з часткою липи у їхньому складі 1-2 одиниці. Встановлено, що на площі 77 % липа має природне походження, з яких 58 % відносяться до порослевого і 19 % до насінного. Штучні липові насадження ростуть на площі 23 % [40, 41].

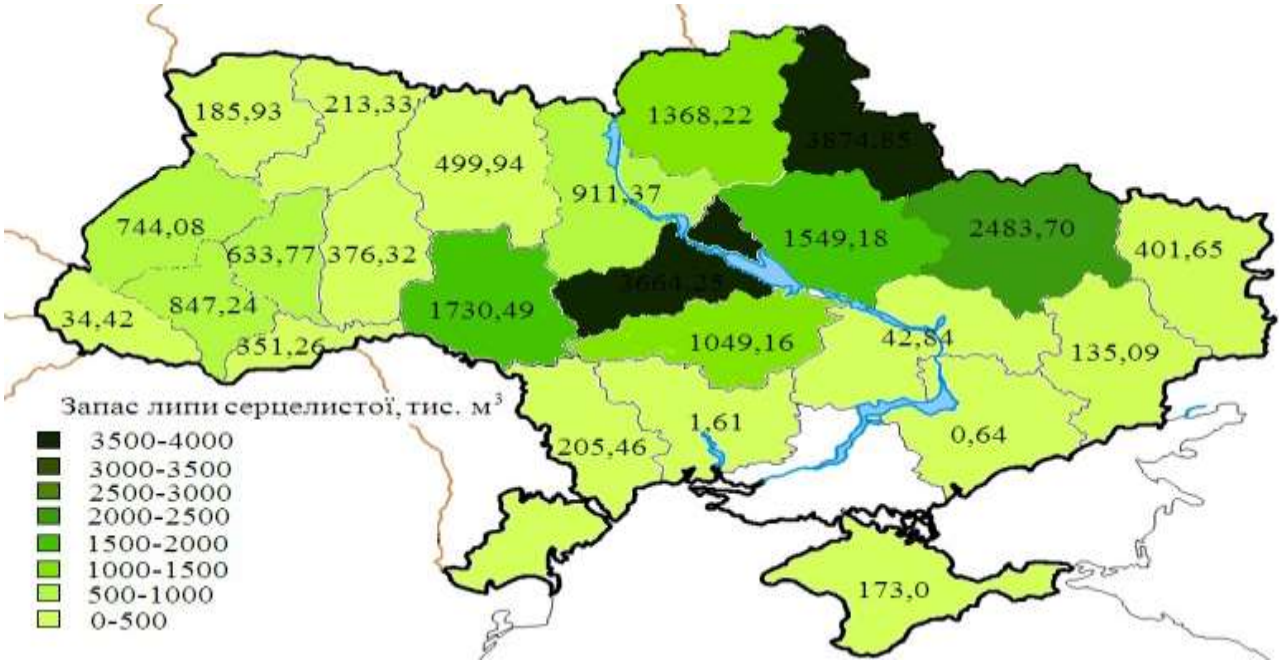


Рис. 1.2. Розподіл запасу липи серцелистої у деревостанах за адміністративними областями, тис. м^3 [41]

Достатньо різнобічно ріст деревостанів за участю липи дослідили М.І Гордієнко і В.І. Карпенко [7]. Вони встановили, що в деревостанах природного походження в умовах сирих і мокрих борів липа не трапляється. У цих умовах вона не поновлюється природним шляхом через нездатність підросту конкурувати з трав'яною рослинністю. В деревостанах штучного походження у вологих судібровах вона росте за І-им, а у вологих дібровах за I^a бонітетами. Найбільший приріст дерев липи за висотою спостерігається у період від 20- до 30-річного віку і становить упродовж десяти років від 3,1 до 6,1 м. З віком дерев липи їхній приріст за висотою поступово зменшується і в деревостанів 100-110-років за десятирічний період його показник становить 0,5 м. Максимальний приріст за діаметром у дерев липи в умовах правобережного Лісостепу спостерігається в деревостанах віком 30-40- років і за десятиріччя становить 3,9-5,1 см.

Вікова структура липових деревостанів характеризується певною нерівномірністю. В Україні переважають середньовікові (45,3 %) і стиглі (27,4 %) деревостани. Пристиглі і перестійні деревостани відповідно займають площу 13,6 і 12,0 %, а молодняки – менше 2 %. [40, 41]. Дуже низький

відсоток липових молодняків можна пояснити недостатньою увагою і недооцінкою лісівничого-екологічного та господарського значення липи при штучному чи природному лісовідновленні.

На особливості формування дубових деревостанів за участю липи в умовах Лісостепу України значну увагу приділили М.І Гордієнко і В.І. Карпенко [7]. Вони наводять схеми введення липи при створенні лісових культур дуба звичайного та регулювання частки липи в процесі вирощування деревостанів. Названі вище автори пропонують у зв'язку зі збільшенням геліофітності дуба в процесі онтогенезу при формуванні деревостанів у віковому діапазоні від 30 до 75 років поступово зменшувати частку липи від чотирьох (6Дз4Лпд) до одної одиниці (9Дз1Лпд). Кількість дерев липи на гектарі у 75-річному віці повинна становити 270-320. З лісівничої точки зору такий підхід до формування деревостанів в умовах Правобережного Лісостепу, де переважають свіжі грабові діброви, є надто спрощеним. Він неодмінно призведе до формування похідних деревостанів спрощеної структури. В цих умовах до складу дубових деревостанів крім липи неодмінно повинно входити граб звичайний, клен гостролистий, в'яз голий, клен-явір тощо.

Останнім часом в Україні значна увага приділяється вивченню таксаційної будови липових деревостанів та будови її стовбурів [42, 43, 48].

1.2. Лісівничо-екологічне значення липи серцелистої

Липа серцелиста відіграє важливе лісівниче і екологічне значення в лісових фітоценозах [7, 27, 31]. Встановлено, що вона дуже добре виконує роль підгінної деревної породи для дуба звичайного. Липа сприяє формуванню у дуба повнодеревних добре очищених від сучків стовбурів, а її опад прискорює мінералізацію лісової підстилки, збагачує ґрунт поживними речовинами та покращує його агрохімічні властивості [7, 27, 31]. Загалом, маса лісового опаду, який нагромаджується під наметом деревостанів залежить від їхнього віку, видового складу та повноти. Детальний аналіз нагромадження лісової підстилки та її трансформацію в дубово-липових деревостанах 13-80-річного

віку свіжої діброви Київської області показано вроботах М.І. Гордієнка і ін. [5, 7]. Вони встановили збільшення запасу лісової підстилки зі зростанням віку деревостанів. Так, у 13-річних насадженнях її запас становив 3,3-4,5, в 19-річних – 4,0-4,5, в 24-43-річних – 7,76-9,57 і в 68-80-річних він зріс до 11,6-16,8 т/га. Дослідники також показали, що основну роль в нагромадженні лісової підстилки в дубово-липових деревостанах відіграє дуб. Зокрема, в 24-43-річних лісостанах ними встановлена пряма залежність маси лісової підстилки від частки дуба у складі деревостанів. Аналогічний вплив дуба на формування лісової підстилки встановили і інші дослідники [13].

Нагромадження запасу лісової підстилки, зокрема в дубових деревостанах, залежить від частки у їхньому складі супутніх деревних видів. На прискорення її гуміфікації і мінералізації позитивно впливає опад клена гостролистого, в'яза голого, берези повислої і особливо липи серцелистої. За даними М.І. Гордієнка і В.І. Карпенка [7] розкладання опалого листя дуба триває більше року, а липи серцелистої за значно коротший період. Домішка опаду липи прискорює мінералізацію листя дуба звичайного на більше, ніж 50 % [13]. Аналогічні дані наводить Є.С. Мурахтанов [27]. Він встановив, що в листі липи міститься велика кількість кальцію, який сприяє швидкому розкладу опаду без утворення грубого гумусу, покращенню фізичних властивостей ґрунту, а отже і його родючості. Протягом року маса листя липи в сухому опаді зменшується на 60%, що значно вище, ніж у ліщини, в'яза, ясена, берези та інших деревних видів. Таке зменшення маси листя прирозкладанні відбувається переважно за весняно-літній період, найбільш сприятливий для розвитку мікроорганізмів та ґрунтово-підстилкових безхребетних тварин.

Дослідженнями М.І. Гордієнка і В.І. Карпенка [7], які проведено в дібровах Кіровоградської області показано, що липа серцелиста поглинає з ґрунту більшу кількість фосфору і калію, ніж клен і граб. Її свіжо опале листя містить біля 10% золи, в складі якої більше 3% займає кальцій. Воно також багате калієм (близько 1,3%), азотом (більше 1,9%) і сіркою (0,5 – 1,0%) [27]. Більш поглиблені дослідження щодо поглинання і нагромадження елементів

мінерального живлення різними видами лип провела М. І.Луканюк [21]. Вона виявила у листках липи серцелистої 14 (4 макро-: K, Na, Ca, Mg і 10 мікроелементів: Fe, Zn, Mn, Cu, Ni, Co, Pb, Cd, Ba, Sr), у липи широколистої і європейської – 21, у липи американської – 16 мікро- і макроелементів. Найбільше вони нагромаджують калію (4700-10500), кальцію (5800-25681) і магнію (763-15230 мг/кг). Значна їхня частка повертається з опадом під лісовий намет та збагачує верхні ґрунтові горизонти елементами мінерального живлення. Так, липи зменшують кислотність ґрунту, збагачуючи його кальцієм та іншими елементами, впливають на мікрокліматичні умови, а також сприяють появі нових екологічних ніш для різних видів рослин і збільшенню видового різноманіття в лісових і у міських паркових екосистемах [7, 27, 31, 34].

Велика увага дослідниками була приділена вивченню впливу липи на агрохімічні властивості ґрунту [5, 6, 7, 19, 27]. Так, за даними М.І. Гордієнка, А.Ф. Гойчука і Н.М. Гордієнко [6] у лісових культурах липи у верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту виявлено більше рухомих форм фосфору, калію, аміачного амонію, магнію і кальцію, ніж у ґрунті чистих лісових культур дуба. Дослідження проведені М.І. Гордієнком і В.І. Карпенком [7] у 13-19-річних дубово-липових лісових культурах з часткою липи у їхньому складі 4-9 одиниць показало, що липа суттєво впливає на родючість ґрунту. Ними встановлено, що у верхньому гумусовому горизонті ґрунту в мішаних дубово-липових культурах зростає вміст гумусу, гідролізованого азоту, сума поглинутих основ, а також вміст фосфору і калію та зменшується гідролітична кислотність відносно чистих культур дуба. Опад липи також збільшує *pH* водяної витяжки ґрунту з 5,3-5,4 в чистих дубових до 5,9-6,7 у мішаних дубово-липових культурах. На позитивний вплив липи на верхній ґрунтовий горизонт вказують також В.С. Шумаков [46] і А.І. Зражевський [13]. Вони, досліджуючи опад дуба та супутніх деревних видів, показали, що концентрація іонів водню у витяжці з підстилки липи становить 6,2-7,0, тоді як у клена гостролистого 5,4-5,7. Її підстилка порівняно з кленом, дубом і ясенем містить найбільшу концентрацію азоту та поступається перед кленом вмістом золи,

фосфору і калію. У сосновому фітоценозі з домішкою ялини в умовах південної Карелії аналогічний вплив липи на зниження кислотності ґрунту виявили Є.А. Платонова, А.С. Лантратова і К.Ю. Голубін [31]. Вони встановили, що під наметом біогрупи лип *pH* ґрунту становить 4,9-6,0, за межами її крон 4,3-5,3, а під кронами хвойних дерев 3,8-5,2. Це значною мірою пояснюється властивостями опаду липи. П.С. Погребняк [32] за реакцією водної витяжки опаду розділив деревні і чагарникові види на три групи. До першої групи (ацидофікатори) він відніс види з кислою реакцією витяжки опаду, до якої потрапив граб. До другої групи (алкалізатори) з лужною реакцією витяжки потрапила липа серцелиста. Дуб звичайний ввійшов до третьої групи з *pH* водяної витяжки опаду близькою до 7. Необхідно також зазначити щодо впливу на *pH* ґрунтового розчину кореневих виділень деревних видів. Відомо, що в обмінних процесах між коренями рослин і ґрунтовим поглинаючим комплексом (ГПК) важливе значення займають іони вугільної кислоти (H^+, HCO_3) . У складі кореневих виділень рослин представлені також фосфорна кислота, мінеральні речовини, органічні кислоти, цукри, ферменти, амінокислоти, вітаміни, спирти, аміди, фенольні сполуки тощо. Наприклад, у сіянців сосни кореневі виділення включають 35 різних сполук. Особливу здатність до виділення коренями фосфорної кислоти мають види з кислим клітинним соком. Дослідження проведені М.І. Гордієнком і В.І. Карпенком [7] показали, що найбільше збільшує концентрацію іонів водню у ґрунті коріння дуба звичайного, майже не змінює – граба і зменшує – ясена звичайного, бархата амурського і липи серцелистої. Проте, особливості деревних видів щодо складу кореневих виділень та їхній вплив на *pH* ґрунтового розчину вивчено дуже слабо. Ми можемо тільки теоретично передбачити про зв'язок *pH* витяжки опаду деревних видів і їхніх кореневих виділень.

Вплив липи на зниження кислотності ґрунтів проявляється не тільки у покращенні умов ґрунтового живлення дуба та інших деревних видів, а і на життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів та безхребетних, які використовують окремі речовини кореневих виділень і опад для живлення та

прискорюють процеси його мінералізації. Тому найбільше вони розвиваються в резосфері та мають вибіркову видову спорідненість до окремих деревних порід [30, 46]. Найкращі умови для їхньої життєдіяльності складаються при *pH* середовища близькому до 7-ми. Порівнюючи ризосферу дуба і липи встановлено, що різні види бактерій і грибів протягом вегетаційного періоду і навіть після його завершення краще розвиваються в ризосфері липи [7, 27].

Конкурентні взаємовідносини між деревними видами у деревостанах проявляється не тільки за світлове, а і за ґрунтове живлення. І тут важливе значення має властивість деревних видів у конкретних лісорослинних умовах розвивати кореневі системи у вертикальному і горизонтальному напрямках. Формування габітусу кореневих систем різними деревними видами хоч і є генетично детермінованою ознакою, однак вплив ґрунтово-гідрологічних умов часто може бути визначальним. Особливості формування кореневих систем деревними видами та корененаселеність ґрунту приведено у низці робіт [5, 21, 9, 19, 32, 35]. Отримані цими дослідниками результати часто відрізняються між собою. Так, за даними П.С.Погребняка [32] найбільш поверхневу кореневу систему розвивають ясен і граб, а бересту і особливо дубу притаманний вертикальний тип кореневої системи. Такий тип кореневої системи очевидно характерний для дуба насінного походження. Дослідження П.С. Погребняка [120], які були проведені в умовах дібров у 8-56-річних дубових лісостанах нормальної повноти показали характер формування кореневої системи дуба у віковому аспекті. Ним встановлено, що протягом першого десятиріччя свого життя дуб розвиває кореневу систему в горішніх ґрунтових горизонтах до глибини 100- 120 см. З віком стрижневий корінь з невеликими розгалуженнями проникає до глибини 5-10 м. За даними І. Н. Рахтєєнка [35] стрижневий корінь 22-річних дерев дуба в умовах Велико- Анадоля проникає в ґрунт на глибину 440 см. Достатньо ґрунтовні результати щодо формування кореневої системи дубом у горизонтальному і вертикальному напрямках в умовах свіжої діброви Поділля отримав М.М. Гузь [9]. Він встановив, що упродовж перших десяти років життя стрижневий корінь дуба проникає у ґрунт

на глибину до 2 м, а протягом другого десятиріччя досягає 4,1 м, що співпадає з вище наведеними результатами дослідження І. Н. Рахтєєнка. В подальшому з віком дерев дуба інтенсивність росту стрижневого кореня зменшується і він досягає 6 м глибини тільки у 55-річному віці. Липа, на відміну від дуба, не формує потужного стрижневого кореня, а утворює 2-3, або більше якірних коренів першого порядку вертикальної орієнтації [7]. Не залежно від типу кореневої системи основна маса всмоктуючих фізіологічно активних коренів деревних видів зосереджена у верхньому 50 см шарі ґрунту [7, 9, 37]. Так, за даними М.М. Гузя [9] в умовах свіжої діброви Поділля в 20-річного дубово-липового деревостану зі складом 8Дз2Лпд і густотою 3490 екз.·га$^{-1}$ в 0-50 см шарі ґрунту зосереджено 91,5-98,5 % маси фізіологічно активних коренів. Відмічено тільки зміщення у цьому горизонті переважаючої маси фізіологічно активних коренів дуба і липи. Коренями липи більшою мірою насичений ґрунтовий горизонт 0-25 см, а дуба – 25-40 см. Практично аналогічні до згаданих закономірностей щодо кореннаселеності ґрунту в дубово-липових деревостанах Правобережного Лісостепу отримали М.І. Гордієнко і В.І. Карпенко [7]. Існує думка, що липасерцелиста позитивно сприяє формуванню дубом поверхневих коренів [2, 5]. Було встановлено, що в лісових культурах між деревами дуба у верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту зосереджено 43 % маси коренів дуба, а між деревами дуба і липи вона зросла до 63 %. При цьому маса коріння дуба в 1,6 рази перевищує масу коріння липи.

У деревостанах грабових дібров Західного Поділля крім дуба і липи екологічною домішкою є граб звичайний. У зв’язку з цим необхідно звернути увагу на формування ним кореневої системи, оскільки він достатньо широко представлений у складі деревостанів. Граб в умовах грабових дібров Поділля формує досить складну кореневу систему. На це вказують дослідження М.М. Гузя [9], які він провів у 15-, 35- і 75-річнх грабово-дубових деревостанах. Частка граба у їхньому складі становила 6-7, а дуба 3-4 одиниці. Коренева система граба представлена групами (підсистемами) кренів горизонтальної орієнтації, стрижневими коренями та вертикальними відгалудженнями від

горизонтальних коренів. У цих грабово-дубових деревостанах встановлено чіткі закономірності кореннаселеності ґрунту дубом і грабом. Граб, як і липа, порівняно з дубом, розвиває більшу масу і протяжність дрібного коріння у 0-25-сантиметровому шарі ґрунту.

У низці робіт показана фітоценотична роль липи серцелистої [31, 45]. Зокрема Є.А. Платонова, А.С. Лантратова і К.Ю. Голубін [31] досліджували фітоценотичну роль липи в природних і урбанізованих умовах південної Карелії, де вона входить до складу хвойних лісостанів. Дослідження проведено під наметом біогруп липи, тобто в зоні дії їхнього фітогенного поля і за їхніми межами. Дослідниками показано, що дерева липи вплинули на трапляння 19 трав'янистих і чагарникових видів в умовах лісових фітоценозів і на 14 видів у міських паркових екосистемах. При чому цей вплив виявився таким, що трапляння одних видів за впливу липи зростало, а інших зменшувалося. Загалом же наявність липи у складі хвойних лісостанів середньої тайги Карелії призвело до появи нових екологічних ніш для видів рослин та сприяло збільшенню видового розмаїття.

Липа серцелиста завдяки густій кроні та листкам темно-зеленого кольору здатна в умовах лісового намету вловлювати (перехоплювати) значну кількість сонячної енергії. Залежно від частки липи у складі деревостанів вона може істотно впливати на мікрокліматичні умови в лісостанах, а отже і на видовий склад піднаметової рослинності та підріст деревних видів тощо. Результати дослідження мікрокліматичних умов у різних лісових фітоценозах достатньо широко представлено в науковій лісівничій літературі [24]. Найбільше досліджувався світловий режим під наметом деревостанів [4]. Його мінливість в лісостанах є надзвичайно високою і залежить від видового складу деревостанів та вертикальної і горизонтальної структури лісового намету. Температура і вологість повітря під наметом деревостанів характеризується невеликою мінливістю, оскільки для нього є характерним постійна дифузія, яка призводить до перемішування мас повітря [4]. Загалом же, ліс істотно змінює мікрокліматичні умови порівняно з полем. Вплив окремих деревних видів у

складі деревостанів на мікрокліматичні умови під їхнім наметом вивчена слабо. Це стосується також і липи серцелистої.

Висновки до розділу 1:

На основі проведеного аналізу літературних джерел встановленонаступні закономірності:

1. Липа серцелиста займає широкий ареал, який простягнувся з заходуна схід від Великої Британії до верхів'я Єнісея, а з півдня на північ – від Ірану, Балкан і Альп до Скандинавії і пониззя Північної Двіни. У Сибірі вона трапляється острівними утвореннями майже до Іртиша, успішно росте в умовах Степу і Лісостепу, байрачного Степу, в зоні хвойно-широколистяних лісів, частково в зоні південної і середньої тайги.

2. У лісах України липа трапляється майже у всіх типах лісу Лісостепової і Степової зон та на Поліссі. Найбільше липових деревостанів трапляється в Лісостеповій зоні (70 %) і меншою мірою вони поширені на Поліссі (20 %). Найбільше деревостанів за участю липи серцелистої зосереджено в північно-східні і центральній частині України.

3. У дібровах і судібровах частка липи у складі деревостанів може досягати до 3-4 одиниць і більше. Однак переважають деревостани (80 %) з часткою липи у їхньому складі 1-2 одиниці. На площі 77 % липа має природне походження, з яких 58 % відносяться до порослевого і 19 % до насінного. Штучні липові насадження ростуть на площі 23 %.

4. Липа відноситься до групи найбільш тіньовитривалих видів. За цим показником вона наближається до бука лісового і перевищує ялину європейську. Вона, загалом, чутлива до ґрунтової і повітряної посухи, а її північні популяції характеризуються високою морозостійкістю та здатні переносити температури до -48 ˚С.

5. Липа сприяє формуванню у дуба повнодеревних добре очищених від сучків стовбурів, запобігає появі водяних пагонів, а її опад прискорює мінералізацію лісової підстилки, збагачує ґрунт поживними речовинами, покращує його агрохімічні властивості та створює сприятливі умови для

розвитку ґрунтових мікроорганізмів і безхребетних організмів. За участі липиу деревостанах зростає корененаселеність верхніх ґрунтових горизонтів. Вона стимулює розвиток дрібних коренів у дерев дуба.

Природне поновлення липи відбувається переважно вегетативним способом. Урожайність горішків липи може досягати більше мільйона на гектарі. Однак, в умовах лісостанів відсоток його проростання наближається до нуля.

РОЗДІЛ 2
ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місцезнаходження та площа підприємства

Філія «Гайсинське лісове господарство» розташований в східній частині Вінницької області на території Гайсинського адміністративного району та м. Ладижин [44].

Гайсинський лісгосп був організований в 1930 році на базі укрупнення Соболівського і Монастирищинського лісництв Вінницького облтресту. При організації лісгоспу в його склад були включені Ократівське, Ладижинське, Зятковецьке, Соболівське, Михайлівське, Гранівське і Оратівське лісництва. В 1937 році Гранівське і Михайлівське лісництва були об'єднані в Михайлівське, а Оратівське і Зятківецьке – в Зятківецьке лісництво [36, 44].

В 1954 році із складу лісгоспу виключено Монастирищанське лісництво (3709 га). В 1955 році Оратівське лісництво (2380 га) передане Іллінецькому лісгоспу, а в склад Гайсинського лісгоспу включене Ситківецьке лісництво (4333 га) із Іллінецького лісгоспу. В 1956 році в склад Соболівського лісництва прийнято від Уманського лісгоспу урочище «Терновий ліс», розташоване у Вінницькій області, яке в 1965 році в свою чергу, передане Бершадському лісгоспу. В 1960 році згідно рішення Вінницького облвиконкому були перейменовані лісництва відповідно їх місцезнаходженню, Зятківецьке в Басаличівське, Михайлівське в Гранівське, а в 1970 році Гранівське в Гайсинське. В 1997 року Дашівському лісомисливському передано ур. «Курбалин» (542) га., а в 2015 р. ур. «Цигани» (363,8 га) [36, 44].

Землі лісового фонду, які є державною власністю, були надані в постійне користування Гайсинському лісгоспу при його організації в 1936 році. Право постійного користування було підтверджено «Распоряжением СНК СССР за № 4537-р от 14.07.1944 года» згідно якого, територія лісгоспу була розподілена на групи і господарські частини (категорії лісів) [36].

Відповідно до Лісового Кодексу України (Розділ 111. Прикінцеві

положення, пункт 5) «До одержання в установленому порядку державними лісогосподарськими підприємствами державних актів на право постійного користування земельними лісовими ділянками, документами що підтверджують це право на раніше надані землі, є планово-картографічні матеріали лісовпорядкування» [36].

Перше лісовпорядкування лісів, які входять до складу лісгоспу відбулося в 1922 році, яке проводилось в Монастирищанському лісництві, в Михайлівському і Соболівському в 1923 році, Оратівському – 1928 році, Гранівському, Зятковецькому і Ладижинському – 1927 році. Наступні лісовпорядні роботи проводились в 1937, 1948, 1960, 1963, 1970, 1982 роках. Починаючи з 1992 року на всій території лісгоспу проводиться безперервне лісовпорядкування. В 2001 році безперервне лісовпорядкування проведено з оновленням основних проектних і картографічних матеріалів [36, 44].

В 2011 році проведено базове лісовпорядкування на площі 19418,6 га. Після передачі ур. «Цигани» в 2015 році площа лісгоспу стала 19054,8. В 2015 році прийнято 291,5 га земель, які заліснено на неугіддях. Станом на 1.01.17 році площа ДП «Гайсинський лісгосп» 19346,3 га [36, 44].

У звязку з реогранізацією в цілому по Україні лісових господаств філфя «Гайсинське ліове господарство» збільшилост запелощею і нинф його площа становить 51961,8 га. Тереторіальний розподіл площ лісовогго господарства наведений в таблиці 2.1 [44].

Таблиця 2.1

Розподіл площі флія «Гайсинське лісове господарство» по лісництвах та територіальних громадах

Лісництво	Район, громада	Площа, га
1	2	3
Ситківецьке	Гайсинський р-н Кунківська ТГ	1412,4
Ситківецьке	Гайсинський р-н Гайсинська ТГ	767,1
Ситківецьке	Гайсинський р-н РайгородськаТГ	954,8
Ситківецьке	Гайсинський р-н Дашівська ТГ	4,1
Разом Ситківецьке лісництво		3138,4
Гайсинське	Гайсинський р-н Краснопільська ТГ	2157,2
Гайсинське	Гайсинський р-н Гайсинська ТГ	1481,8
Гайсинське	Гайсинський р-н Дашівська ТГ	877

Продовж. табл.2.1

1	2	3
Разом Гайсинське лісництво		4516
Губницьке	Гайсинський р-н Гайсинська ТГ	2744,2
Губницьке	Гайсинський р-н Соболівська ТГ	218,3
Разом Губницьке лісництво		2962,5
Басаличівське	Гайсинський р-н Гайсинська ТГ	4517,3
Ладижинське	Гайсинський р-н Ладижинська ТГ	1581,1
Ладижинське	Гайсинський р-н Тростянецька ТГ	855,1
Разом Ладижинське лісництво		2436,2
Соболівське	Гайсинський р-н Соболівська ТГ	1216,9
Соболівське	Гайсинський р-н Теплицька ТГ	244
Разом Соболівське лісництво		1460,9
Сумівське	Гайсинський р-н, Бершадська ТГ	2154,4
Сумівське	Гайсинський р-н, Джулинська ТГ	751,6
Разом Сумівське лісництво		2906,0
Бершадське	Гайсинський р-н, Бершадська ТГ	5380,1
Ободівське	Гайсинський р-н, Бершадська ТГ	85,5
Ободівське	Гайсинський р-н, ОбодівськаТГ	2720,7
Разом Ободівське лісництво		2806,2
Цибулівське	Гайсинський р-н, ОбодівськаТГ	4551,6
Бритавське	Гайсинський р-н, Чечельницька ТГ	5945,3
Дохнянське	Гайсинський р-н, Чечельницька ТГ	4217,3
Дохнянське	Гайсинський р-н, Ободівська ТГ	1211,3
Разом Дохнянське лісництво		5428,6
Стратіївське	Гайсинський р-н, Чечельницька ТГ	124,7
Стратіївське	Гайсинський р-н, Ольгопільська ТГ	1867
Разом Стратіївське лісництво		1991,7
Червоногреблянське	Гайсинський р-н, Чечельницька ТГ	3921
Загальна площа лісгоспу		51961,8

2.2. Кліматичні показники

Клімат даного району помірно-континентальний, формується під впливом, головним чином, повітряних атлантичних мас. Характеризується клімат відносно м'якою зимою та теплим вологим літом. Вегетаційний період триває 215 днів у році. Середньорічна кількість опадів коливається і досягає 590 мм [44].

Вітровий режим території характеризується напрямком, що залежить від взаємного розташування областей високого і низького тисків, і швидкістю, що залежить від різниці атмосферного тиску взаємодіючих областей [44].

На даній території зимою весною і восени переважають південно західні вітри. Влітку активізується азорский максимум і збільшує повторюваність

західних вітрів. Циклонічна діяльність особливо активно виявляється в зимовий період, при проходженні циклонів спостерігаються вітри різних напрямків. Сильні вітри в даному районі спостерігаються в період активної циклонічної діяльності, найчастіше в холодний період року. Істотну роль у процесі посилення вітру грає рельєф місцевості та висотні відмітки. Максимальна швидкість вітру, головним чином, складає 16-20 м/с, в окремі роки – досягає 24-28 м/с, пориви – до 30 м/с [44].

Температура повітря [44]:

- середньорічна 8,9˚С;
- максимальна 38˚ С;
- мінімальна мінус 31˚ С;
- при ожеледі мінус 5˚ С.
- Середній тиск повітря – 742 мм ртутного стовпа.

Режим опадів характеризується середніми багаторічними сумами опадів по місяцях та за рік. У річному ході місячних сум опадів максимум випадає на літні місяці, мінімум – у березні. В окремі роки місячні суми опадів, у залежності від умов атмосферної циркуляції, можуть значно відхилятися від середніх багаторічних сум, перевищуючи їх у 2-3 рази [44].

Середня кількість опадів за рік 590 мм. Сніговий покрив на даній території з'являється у другій декаді гудня і сходить наприкінці березня. Середньорічне число днів зі сніговим покровом до 98. Висота снігового покриву (середня з найбільших декадних висот), у зв'язку з частими відлигами, невелика і складає 10-15 см; найбільша – досягає 45 – 50 см [44].

Невелика висота снігового покрову приводить до досить глибокого промерзання ґрунту. Середня глибина промерзання ґрунту 60-85 см, максимальна глибина промерзання – 120 см. Грози на даній території спостерігаються з квітня по вересень, рідко бувають в інші місяці року. Виникнення гроз, головним чином, зв'язано з проходженням холодних фронтів.Тривалість гроз у середньому за рік – 40-50 годин [44].

2.3. Грунти та підґрунтя

Ґрунтоутворюючими материнськими породами являються леси і лесовидні суглинки товщиною від 5 до 7 м, а також алювіальні відклади на яких сформовані сучасні грунти. Найбільш поширеними грунтами в районі розташування лісгоспу являються опідзолені сірі і темно-сірі лісові грунти, а також чорноземи опідзолені, чорноземи мало гумусні. Сірі лісові грунти займають схили межиріч внаслідок, чого вони в значній мірі еродовані. Більш плоскі ділянки межиріч займають темно-сірі лісові грунти, а по низинах на менш деградованих ділянках – чорноземи наносні. За механічним складом вони глинисті або суглинисті по степеню вологості – свіжі. Рідко зустрічаються дерново-підзолисті супіщані та глинисто-піщані грунти в Гайсинському, Басаличівському і в Ладижинському лісництвах [36, 44].

Рівень грунтових вод коливається від 2 до 5 метрів в долинах і поймах річок до 20 метрів на підвищеннях. З погляду охорони навколишнього середовища господарська діяльність підприємства не робить негативного впливу на режим і якість водних ресурсів. Гідрогеологічні умови території лісгоспу пов’язані з геологічною будовою, тектонікою та фізико – географічними факторами [36, 44].

Територія лісгоспу розташована в басейні річки Південний Буг. Притоки Південного Бугу річки Сіб, удич Тьма, Сура (табл. 2.1) [44].

Таблиця 2.1

Характеристика рік та водойм

Назва річки	Куди впадає ріка	Загальна протяжність, км; площа водоймищ, га	Ширина лісових смуг вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ, м
р. Південний Буг (Ладижинське вод-ще)	Чорне море	317	1000
р. Сіб	р. Південний Буг	115	1000
р. Удич	р. Південний Буг	56	300
р. Кропив’янка	р. Південний Буг	25	150
р. Кіблич	р. Сіб	60	300
р. Сорока	р. Сіб	36	150

Ступінь дренування району гідрологічною сіткою в цілому слід рахувати достатньою. Загальне зволоження території характеризують: середня багаторічна річна сума опадів, висота снігового покрову, глибина перемерзання ґрунтів. Ширина лісових смуг виділена вздовж берегів р. Південний Буг та навколо Ладижинського водосховища, які примикають до лісових масивів Басаличівського та Ладижинського лісництв [36, 44].

Інші річки протікають по території розташування лісгоспу поза межами лісового фонду. Загальна площа вод на території земель лісогосподарського призначення підприємства незначна і становить 13,4 га [44].

2.4. Програма і методика дослідження

Ліс – це складне рослинне угруповання, яке формується упродовж десятків і сотень років. Основу лісового фітоценозу складає деревостан. До його складу входять також і інші компоненти: підлісок, живий надґрунтовий покрив, підріст деревних і чагарникових видів тощо. Протягом формування лісового фітоценозу між його компонентами встановлюються різносторонні взаємозв'язки. Вони можуть носити, як адитивний так і антагоністичний характер. Важливо відтворювати і формувати деревостани з деревних видів з високим ступенем позитивного взазаємовідношення між ними. Для цього необхідно проводити дослідження у даному напрямку в різних типах лісу та природних зонах.

Для визначення ролі липи серцелистої в дубових деревостанах свіжої грабової діброви в межах господарювання лісового господарства програмою дослідження передбачено вивчення наступних питань:

- лісівничо-таксаційні показники деревостанів;
- санітарний стан дуба звичайного та появу водяних пагонів на стовбурах його дерев;
- корененаселеність ґрунту;
- процеси природного поновлення під наметом деревостанів;
- природне поновлення липи на зрубах різного віку.

Лісівничо-таксаційні показники. Для дослідження лісівничо-таксаційних показників деревостанів закладали пробні ділянкиі відповідно до існуючих вимог [39]. Площа пробних ділянок становила 0,4-0,6 га. На них проводили вимірювання діаметрів дерев у двох напрямках з точністю до 1 см. Визначення середніх висот деревних видів проводили шляхом вимірювання висот 15-25 дерев різних діаметрів за допомогою електронного висотоміра з точністю до 0,1 м. За отриманими експериментальними даними розраховували таксаційні показники деревостанів: склад, абсолютну повноту, бонітет, середній діаметр і висоту та запас.

Санітарний стан. Санітарний стан дерев дуба вивчали за прийняти настановами [11]. Дерева за встановленими ознаками ослаблення відносили до таких категорій: I – без ознак ослаблення, II – ослаблені, III – дуже ослаблені, IV – всихаючи, V – свіжий сухостій, VI – старий сухостій. За цими показниками розраховували індекс санітарного стану за формулою:

$$I_c=\frac{K_1n_{1+}\ K_2n_2+\ldots+\ K_6n_6,}{N} \qquad (2.1)$$

де:

I_c – індекс стану деревостану;

$K_1\ldots\ K_6$ категорії стану дерев (I-VI);

$n_1\ldots n_6$ – кількість дерев відповідної категорії стану; N – загальна кількість дерев на пробній площі.

Природне поновлення. Дослідження кількості підросту деревних видів проводили згідно з прийнятою в лісівництві методикою. Для цього на кожній пробній площі закладали по 20-25 площадок площею по 4 м^2 (2х2 м). На кожній обліковій площадці визначали кількість самосіву і підросту, який розподіляли за деревними видами, фізіологічним станом і групами віку. Підріст за віком розділяли на 1-, 2-3-, 4-8- і 8-15-річки, а за висотою на групи: до 0,25, 0,26-0,50, 0,51-0,75, 0,76-1,00, 1,01-1,50, 1,51-2,00 м. Підріст висотою до 0,50 м вважається дрібний, 0,51–1,50 м середній та 1,51 м і вище – великий. За фізіологічним станом підріст розділяли на здоровий, середньо ослаблений і дуже ослаблений. На зрубах віком 1-5 років досліджували природне

поновлення липи серцелистої. У різних частинах ЗахідногоПоділля обстежили по 10 ділянок лісових культур кожного віку (разом 50 ділянок). На кожній з них провели облік кількості екземплярів липи та вимірювання висоти 15-20 особин [3, 8, 26].

Висновки до роздылу 2:

Таким чином в регіоні дослідження сформувалися сприятливі кліматичні і ґрунтово-гідрологічні умови для росту і формування дубових деревостанів. Негативним чинником серед них для росту дуба та інших деревних видів є значна кислотність ґрунтів. Для дуба більше сприятливими є ґрунти зі слабо кислою і нейтральною їхньою реакцією.

РОЗДІЛ 3
ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ДЕРЕВОСТАНІВ

Одним із напрямків формування високопродуктивних і біологічностійких деревостанів є введення підгінних видів, які б характеризувались оптимальною сумісністю з головними деревними породами на фітоценотичному, алелопатичному та інших рівнях. На Поділлі поширені такі підгінні породи як липа серцелиста, клен гостролистий і граб звичайний. Вивчення ролі підгінних деревних порід у підвищенні продуктивності лісостанів із дуба звичайного у Лісостеповій зоні особливу увагу приділяли М.І. Гордієнко і ін. [5, 7]. Однак дослідженню ролі липи серцелистої у формуванні дубових деревостанів останнім часом приділяється недостатньо уваги. Це питання для умов Західного Лісостепу залишається слабо вивченим.

Незважаючи на встановлені закономірності щодо ролі липи у лісових фітоценозах, слабо вивченим є питання її значення в таких складних типах лісу, як свіжа грабова діброва в Поділлі. Тут у складі супутніх деревних видів домінують граб, клени гостролистий і явір та в'яз голий, які добре поновлюються на зрубах чи під наметом лісу природним насінним шляхом. Для липи ж характерне порослеве поновлення, надійність якого є слабкою. Водночас, аналіз створених лісових культур за останні десятиріччя показує, що штучне лісорозведення липи серцелистої у даному регіоні практично не проводиться. Як наслідок, спостерігається тенденція до її випадання зі складу значної кількості деревостанів.

3.1. Лісівничо-таксаційна характеристика

Свіжа грабова діброва є одним із найпоширеніших типів лісу на Поділлй, в якому формуються складні багатоярусні дубові деревостани за участю ясена звичайного, клена гостролистого, клена-явора, в'яза голого, осики, граба звичайного тощо. Супутні деревні породи, загалом, сприяють формуванню високопродуктивних і біологічно стійких дубових деревостанів. Значне

лісівничо-екологічне значення в таких деревостанах відіграє липа серцелиста. Вона впливає на формування мікроклімату під наметом деревостанів, сприяє проходженню мікробіологічних процесів у лісовій підстилці і ґрунті та формуванню повнодеревних стовбурів дуба і їхньому очищенню від сучків.

Результати вивчення лісівничо-таксаційних показників деревостанів за участю липи серцелистої наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Лісівничо-таксаційні показники дубових деревостанів за участю липи серцелистої в умовах свіжої грабової діброви філії «Гайсинське лісове господарство»

№ пр. пл.	Склад деревостану	Вік, років	Вид	Густота, екз.·га$^{-1}$	D, см	H, м	Бонітет, м^2·га$^{-1}$	Повнота	Запас, м^3·га$^{-1}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5Лпд3Дз2Гз+Кля	56	Лпд	396	20,1	18,1	I	12,6	123
			Дз	183	21,4	19,5		6,5	66
			Гз	400	14,5	16,8		6,5	63
			Кля	9	23,5	18,2		0,4	1,4
Разом по деревостану				987	18,3	18,1	I	26,0	255
2	4Лпд3Дз2Гз1Чш	56	Дз	56	39,1	25,6	I^b	6,7	84
			Лпд	180	25,1	21,9		8,9	100
			Гз	312	16,6	16,9		6,8	61
			Чш	12	37,8	25,7		1,3	17
Разом по деревостану				560	23,2	19,7	I	23,7	262
3	6Дз3Лпд1Гз+Ос	75	Дз	207	32,6	29,1	I^a	17,3	244
			Лпд	167	28,3	24,8		10,5	136
			Гз	280	11,5	12,7		2,9	21
			Ос	7	32,0	29,0		0,5	8
Разом по деревостану				660	19,5	21,5		31,2	409
4	10Дз 6Гз2Лпд1Клг 1Чш+КляБкл Взг	77	Дз	463	27,0	23,4	I	26,6	310
			Гз	1163	8,0	12,3		5,9	43
			Лпд	175	10,8	13,9		1,6	13
			Кля	25	9,7	11,5		0,2	1
			Клг	44	9,7	13,5		0,3	3
			Бкл	25	11,8	12,4		0,3	2
			Взг	19	8,7	9,7		0,1	1
			Чш	63	14,6	15,3		1,0	9
Разом по деревостану				1975	15,2	14,9		35,9	380

Продовж. табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	2Дз5Гз2Лпд1 Яз+КлгВзг	92	Дз	72	28,8	25,1	II	4,7	58
			Гз	416	22,3	21,8		16,2	179
			Лпд	36	39,5	25,0		4,4	54
			Ясз	32	31,9	26,9		2,6	34
			Клг	4	20,0	22,2		0,1	1
			Взг	8	21,2	25,8		0,3	4
Разом по деревостану				568	25,2	23,2		28,3	330
6	5Дз3Гз2Лпд	96	Дз	60	48,8	30,7	I^a	11,2	164
			Гз	276	20,9	21,7		9,5	102
			Лпд	60	35,3	26,5		5,9	75
Разом по деревостану				396	29,2	24,7		26,6	342

Примітки: * У чисельнику – перший ярус, в знаменнику – другий.

Дослідження проводили в середньовікових (пр. пл. 1-2), пристиглих (3-4) і стиглих (5-6) деревостанах. Інтегральним показником продуктивності деревостанів є бонітет. У середньовікових деревостанах бонітет дуба змінюється від II до I^b, в пристиглих – від I до I^a і в стиглих – від II до I^a. Ріст дуба в таких складних деревостанах свіжої грабової діброви залежить від багатьох чинників і особливо взаємовпливу деревних видів при формуванні фітоценозів. Очевидно, що вплив липи на ріст дуба змінюється залежно від її частки у складі деревостанів.

Нами встановлено достатньо вагому тенденцію у взаємодії дуба і липи в грабових дібровах філії «Гайсинське лісове господарство». Дуб, незалежно від віку, росте за I^a–I^b бонітетом в деревостанах (пр. пл. 2, 3, 6), де частка липи у їхньому складі в межах 2-3 одиниць і відстає в рості від дуба за висотою на 10-40%. Кількість дерев липи в цих деревостанах становить 60-180 екз.·га$^{-1}$.

За першим класом бонітету дуб росте в деревостанах (пр. пл. 1, 4), де частка липи коливається в межах 2-5одиниць у їхньому складі. Кількість дерев липи у цих деревостанахзмінюється в межах 175-396 екз.·га$^{-1}$, а відставання її в рості від дуба за висотою становить 15-20%. Найгіршим ростом дуб характеризується наділянці 5, де він досягає тільки II класу бонітету. Прикладом можебути 92-річний деревостан на пр. пл. 5 (рис. 3.1).



а



б

Рис. 3.1. Дубово-липовий 92-річний деревостан на пр. пл. 20 в кв. 14 вид. 4 Гайсинського лісництва:

а – стовбури дерев у деревостані, б – лісовий намет

З рисунку. 3.1 б видно, що за однакової інтенсивності росту конкурентні взаємовідносини особливо гостро проявляються на рівні крон за світлове живлення, де дуб, за звичай, поступається липі і знижує інтенсивність росту. Дерева липи за цих умов викликають бічне затінення середньої і верхньої частини крон дуба, що призводить до зменшення їхніх розмірів.

Відмінності у рості за висотою дуба і липи в деревостані на пр. пл. 5 є найменшими і становлять 5%. Частка липи у складі деревостану становить 2 одиниці, а кількість її дерев – 36 екз.·га$^{-1}$. За кількості дерев 300 екз.·га$^{-1}$ частка липи за запасом тут становить лише декілька відсотків. Аналогічними також є на пр. пл.4. У деревостані абсолютно домінує дуб, де його чатска становить 10 одиниць. У такому деревостані ріст дуба звичайного визначається конкурентною міжвидовою взаємодією, а вплив липи і інших деревних видів є мінімальним. Очевидно, що у попередні періоди формування деревостану липа в ньому інтенсивно вирубувалась, а це сформувалося значно молодше за дуба покоління липи, яке зазвичай, має порослеве походження.

Здійснені дослідження показали, що в умовах філії «Гайсинське лісове господарство» сформувались деревостани з різною повнотою і запасом деревини. Так, у середньовікових деревостанів абсолютна повнота коливається в межах 23,7- 26,0 м^2·га$^{-1}$, а запас 255-263 м^3·га$^{-1}$ (див. табл. 3.1). Низькою повнотою (23,7 м^2·га$^{-1}$) характеризуються деревостани на ділянці 2. Інтенсивність росту дуба варіює від I до I^b класу бонітету.

Повнота і запас пристиглих і стиглих деревостанів також варіюють у значних межах. Так, абсолютна повнота пристиглих деревостанів становить 23,7-34,0 м^2·га$^{-1}$, а запас 380-409 м^3·га$^{-1}$ (див. табл. 3.1). Частка липи в цих деревостанах, переважно становить 2-3 одиниці. Найбільшого запасу (409 м^3·га$^{-1}$) досягають деревостани, де частка липиу їх складі становить 3 одиниці. Статистичні показники дослідних деревостанів приведено в таблиці 3.2.

Унаслідок значної диференціації дерев у деревостанах коефіцієнт варіації діаметрів дерев є значним і коливається в межах 25,0-58,7 %.

Таблиця 3.2

Статистичні показники деревостанів для середнього діаметра

№ пр. пл.	Склад деревостану	Вік, років	Показнии			
			D, см	V, %	A	E
1	5Лпд3Дз2Гз + Кля	56	16,8±0,5	44,2	0,120	-0,778
2	4Лпд3Дз2Гз1Чш	56	21,0±0,9	47,7	0,798	0,226
3	6Дз3Лпд1Гз + Ос	75	21,2±1,3	58,7	0,374	-1,212
4	10Дз 6Гз2Лпд1Клг1Чш + Кля, Бкл,Взг	77 -	26,2±0,8 8,2±0,2	25,0 43,1	0,612 0,803	-0,602 0,364
5	2Дз5Гз2Лпд1Ясз + Клг, Взг	92	23,9±0,7	34,0	1,089	1,874
6	5Дз3Гз2Лпд	96	26,2±1,3	49,3	1,388	1,569

Примітка. Позначення ті ж, що і в табл. 3.1

На ділянці 3 його значення перевищує 50%.На всіх ділянках розподіл дерев за діаметром характеризується правосторонньою асиметрією. Помірна ступінь косості розподілу дерев виявлена у 40% деревостанів, а сильна – у 50%. Найбільшою правосторонньою асиметрією характеризуються деревостани на ділянках 5 і 6 (А > 1). За показниками ексцесу диференціація деревостанів виявилась ще більшою, ніж за асиметрією. Він змінюється від – 1,212 до 1,874. Незначним ступенем крутості розподілу дерев характеризуються 50% деревостанів, помірним – 32% і сильним – 18%.

Таким чином, для дослідних деревостанів характерна правостороння форма кривої розподілу дерев у деревостанах за діаметром з переважанням помірного і сильного ступеня косості та незначним і помірним ступенями крутості.

3.2. Санітарний стан

Підгінні деревні види позитивно впливають не тільки на ріст, але й на стан деревостанів. Їх присутність підвищує біотичну стійкість деревостанів, стимулює процеси очищення дерев від сучків та запобігає появі водянихпагонів на стовбурах дерев дуба. Результати дослідження санітарного стану дерев дуба звичайного наведено в табл. 3.3 [14, 15, 17].

Таблиця 3.3

Санітарний стан дуба звичайного в деревостанах

№ пр. пл.	Склад деревостану	К-сть дерев з вод. паг., %	Кількість дерев за категоріями санітарного стану, %						Індекс санітарного стану
			I	II	III	IV	V	VI	
1	5Лпд3Дз2Гз + Кля	19,0	38,1	21,4	28,6	9,5	0,0	2,4	2,19
2	4Лпд3Дз2Гз1Чш	0,0	35,7	42,9	21,4	0,0	0,0	0,0	1,86
3	6Дз3Лпд1Гз + Ос	51,6	41,9	29,0	22,6	3,2	0,0	3,2	2,00
4	10Дз 6Гз2Лпд1Клг1Чш + Кля, Бкл, Взг	17,6	47,6	31,3	13,5	4,1	0,0	4,1	1,91
5	2Дз5Гз2Лпд1Ясз + Клг, Взг	18,3	37,5	28,1	25,0	7,8	0,0	1,6	2,09
6	5Дз3Гз2Лпд	0,0	53,3	20,0	20,0	6,7	0,0	0,0	1,80

На двох дослідних ділянок на деревах дуба відсутні водяні пагони. В інших деревостанах кількість дерев дуба з водяними пагонами становить 17,6-51,6 % (див. табл. 3.3). Значна кількість дерев дуба з водяними пагонами (51,6%) виявлено на ділянці 3 Це ділянка де сформувались високоповнотне насадженняі з найбільшим серед дослідних деревостанівзапасам деревини.

Однозначного зв’язку появи і розвитку водяних пагонів на деревах дуба з часткою липи у складі деревостанів не встановлено. Очевидно, поява і формування водяних пагонів у дуба пов’язана з різними причинами. Під намет дубових деревостанів, зазвичай, проходить значна кількість світла, яка і стимулює появі водяних пагонів.

У деревостанах переважають дерева I (35,7-53,3 %) і II (20,0-42,9 %) категорій санітарного стану. Сухі дерева трапляються на 65 % дослідних ділянок в кількості 1,2-7,2 %. Індекс санітарного стану дуба коливається в межах 1,80-2,19. Найкращим санітарним станом з індексом 1,80-1,91 характеризуються деревостани на ділянках 2, 4, 6.

Висновки до розділу 3:

1. В умовах філіх «Гайсинське лісове господарство» переважаючими

типами лісорослинних умов тут є груди (72,63 %) і сугруди (21,83 %), а типом лісу – свіжа грабова діброва (43,9 %). У свіжій грабовій діброві дуб росте на площі 60,9 %, а липа – на 65,5 га. Площа деревостанів у цьому типі лісу з часткою дуба у складі 3-6 одиниць становить 75,7 %, а липи 92,1 %. Дуб (76,7 %) і липа (68,7 %) ростуть в деревостанах з повнотою 0,7-0,8 і переважно за I та і II класами бонітету. Близько 74 % деревостанів дуба і близько 63 % липи перебувають усередньовіковій групі віку.

2. В умовах свіжої грабової діброви господарства формуються дубові деревостани з часткою липи серцелистої у їх складі від поодиноких дерев до 2-3 одиниць. Дуб звичайний, незалежно від віку, росте за I^a-I^b класами бонітету в деревостанах і липа відстає в рості від дуба за висотою на 10-40%. Кількість дерев липи в цих деревостанах становить 60-180 екз.·га$^{-1}$.

3. Повнота і запас стовбурової деревини у досліджених лісостанах відзначаються високою варіабельністю навіть у межах вікових груп. У середньовікових деревостанах повнота становить 23,7-34,0 м^2·га$^{-1}$, а запас деревини – 380-409 м^3·га$^{-1}$. У пристигаючих деревостанах ці показники, становлять, відповідно, 31,2-35,9 м^2·га$^{-1}$ і 380-409 м^3·га$^{-1}$, а в стиглих – 28,3-26,6 м^2·га$^{-1}$ і 330-342 м^3·га$^{-1}$. Найбільшого запасу стовбурової деревини (409 га$^{-1}$) досягають деревостани, де частка липи у їх складі становить 3 одиниці.

4. Водяні пагони у дерев дуба відсутні на двох ділянок. В інших деревостанах кількість дерев дуба з водяними пагонами становить 17,6-51,6 %. У деревостанах переважають дерева I і II категорій санітарного стану. Сухі дерева трапляються на 65 % дослідних ділянок в кількості 1,2-7,2 %. Індекс санітарного стану дуба коливається в межах 1,80-2,19.

РОЗДІЛ 4
ЛІСОВІДНОВНІ ПРОЦЕСИ В ДЕРЕВОСТАНАХ І НА ЗРУБАХ ТАСТАН ПІДРОСТУ

4.1. Природне поновлення в деревостанах

На Поділлі природне поновлення липи серцелистої досліджував А.О. Бондар [1] та М.І. Гордієнко і В.І. Карпенко [7]. Зокрема А.О. Бондар [1] виявив підріст липи на 44 % зрубів різного віку, де його кількість коливається в межах від 4 до 1320 екз.·га$^{-1}$.

Успішність природного поновлення липи в грабових дібровах спостерігається тільки на окремих ділянках. Проте, доцільність її присутності в дубових деревостанах різних типів лісу є беззаперечною [6, 7]. Липа позитивно впливає на ріст і формування дубових деревостанів, а тому необхідне сприяння її природного поновлення та поширення в лісостанах Лісостепу.

Лісовий фітоценоз складається з сукупності деревних і чагарникових видів, які часто істотно відрізняються між собою біологічними властивостями: відношенням до світлового і ґрунтового живлення, інтенсивністю росту, періодичністю і інтенсивністю плодоношення тощо. Ці властивості зумовлюють здатність видів до природного насінного поновлення та виживання їхнього потомства в конкурентній боротьбі за екологічні фактори. В умовах свіжої грабової діброви лісовоготгосподарства формуються складні мішані деревостани за участю дуба звичайного і червоного, граба, кленів гостролистого і явора, в’яза голого, ясена звичайного, липи серцелистої, берези повислої тощо [1, 22, 23]. Під їх намет проникає всього близько 1 % світла, що створює несприятливі умови для формування підросту деревних видів. За звичай найбільш успішно в таких умовах поновлюються найбільш тіньовитривалі види, до яких відносяться клени гостролистий і явір, в’яз голий і граб звичайний. Результати нашого дослідження лісовідновних процесі в деревостанах свіжої грабової діброви приведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Кількість підросту деревних видів в лісостанах, тис. екз.·га$^{-1}$ (2024 рік)

№ пр. пл.	Деревостан		Вид	Вік підросту, років				Разом	
	склад	вік, років		1	2–3	4–8	9-15	к-сть	%
1	5Лпд3Дз2Гз + Кля	56	Дз	0,25	0,13		-	0,38	15,0
			Лпд	-	-	0,88	-	0,88	35,0
			Кля	-	0,50		-	0,50	20,0
			Гз	-	0,13	0,63	-	0,75	30,0
Всього				0,25 10,0	0,76 30,0	1,50 60,0	-	2,51 100,0	
2	4Лпд3Дз2Гз 1Чш	56	Дз	0,63	-	-	-	0,63	35,7
			Лпд	-	-	0,88	-	0,88	50,0
			Гз	-	0,25	-	-	0,25	14,3
Всього				0,63 35,7	0,25 14,3	0,88 50,0	-	1,76 100,0	
3	6Дз3Лпд1Гз + Ос	75	Дз	1,63	0,50	-	-	2,13	32,7
			Лпд	-	0,75	0,63	-	1,38	21,2
			Гз	-	1,25	1,75	-	3,00	46,2
Всього				1,63 25,0	2,50 38,5	2,38 36,5	-	6,51 100,0	
4	10Дз* 6Гз2Лпд 1Клг1Чш +Кля, Бкл, Взг	77	Дз	1,50	0,88		-	2,38	26,4
			Лпд	-	0,50	1,13	-	1,63	18,1
			Кля	1,50	0,38	0,75	-	2,63	29,2
			Бкл	0,50	0,25	-	-	0,75	8,3
			Взг	-	0,50	1,13	-	1,63	18,1
Всього				3,50 38,9	2,50 27,8	3,00 33,3	-	9,02 100,0	
5	2Дз5Гз2Лпд 1Ясз + Клг, Взг	92	Дз	2,00	0,88	0,25	-	3,13	30,5
			Лпд	-	-	1,13	-	1,13	11,0
			Яз	1,13	1,13	0,63	-	2,88	28,0
			Клг	-	1,13	0,88	-	2,00	19,5
			Взг	-	0,38	0,75	-	1,13	11,0
Всього				3,13 30,5	3,50 34,1	3,63 35,4	-	10,27 100,0	
6	5Дз3Гз2Лпд	96	Дз	1,00	0,38	-	-	1,38	16,4
			Лпд	-	-	0,63	-	0,63	7,5
			Взг	-	0,75	1,50	0,88	3,13	37,3
			Гз	-	1,38	1,25	0,63	3,25	38,8
Всього				1,00 11,9	2,50 29,9	3,38 40,3	1,50 17,9	8,39 100,0	

Примітки. В чисельному фактичні значення (тис. екз.·га$^{-1}$), в знаменнику – відносні (%).

З таблиці 4.1 видно, що деревні види слабо поновлюються під наметом дослідних деревостанів. Нами виявлено від 1,76 до 10,27 тис. екз.·га$^{-1}$підросту різних деревних видів. У його видовому складі трапляються дуб звичайний, ясен звичайний, клен гостролистий і явір, в'яз голий, граб звичайний, липа серцелиста, горобина звичайна і бук лісовий. Низькими показниками природного поновлення характеризуються деревостани на ділянках 1, 2, де зальна кількість підросту деревних видів становит 1,76-2,51 тис. екз.·га$^{-1}$. На ділянках 4, 5, 6 його кількість перевищує 7 тис. екз.·га$^{-1}$. У віковій структурі на переважній кількості ділянок домінує 1-3-річний підріст. У 59 % деревостанів його частка становить 50-100 %, а на інших коливається в межах 14,3-35,8 %. Найбільше 1-3-річного підросту деревних видів виявлено в деревостанах на пр. пл. 1. Вікові групи 4-8 років і більше восьми років сформував підріст липи серцелистої, в'яза голого і граба звичайного. Необхідно зазначити, що 9-15-річний підріст трапляється тільки на окремих ділянках (пр. пл. 6) з часткою 13,8-18,7 %, а 4-8-річний підріст є на всіх пр. пл. і його частка коливається в межах 33,3-60,0 %.

Серед деревних видів найкраще поновлюються клени гостролистий і явір, граб і в'яз. Підріст цих деревних видів добре виживає і росте під наметом материнських деревостанів за умови недостатнього світлового живлення. Ці види формують підріст 4-8-річного віку і старше. Дуб звичайний характеризується переважно незадовільним плодоношенням. Очевидно сприятливі для плодоношення роки у цієї деревної породи в умовах Західного Поділля повторюються з великою періодичністю. Ми виявили підріст дуба 1-3-річного віку на 72,3 % ділянок, де його кількість становить 0,25 тис. екз.·га$^{-1}$. У деревостанах на пр. пл. 5 виявлено 0,88-2,0 тис. екз.·га$^{-1}$, а у дуба вікової групи 4-8 років (0,25 тис. екз.·га$^{-1}$), які трапляються на розріджених ділянках деревостанів. Ще гірше поновлюється липа серцелиста. Її підріст насінного походження виявлено на 45,5 % дослідних деревостанів в кількості 0,63-1,13 тис. екз.·га$^{-1}$ з часткою 5,6-35,0 %. Не залежно від умов і інтенсивності плодоношення липи серцелистої вона характеризується незадовільним

насінним поновленням. Про це вказують і інші дослідники [6, 7, 27]. Її життєздатне насіння погано проростає в лісовій підстилці, а підріст поступається в конкуренції клену гостролистому,клену-явору і в'язу.

Нами також досліджено особливості розподілу підросту деревних видів за висотою. Результати цього дослідження приведено в таблиці 4.2 і А.1.

Таблиця 4.2

Розподіл підросту деревних видів за висотою, %

№ пр. пл.	Вид	Висота, м					
		до 0,25	0,26-0,50	0,51-0,75	0,76-1,00	1,01-1,50	1,51-2,00
1	Дз	100	15,6	19,2	65,2		
	Лпд				45,5		
	Кля		50,5				
	Гз	84,5	15,5				
Разом		60,3	22,9	6,7	10,1		
2	Дз	100					
	Лпд		31,1	56,9	43,1		
	Гз	68,9					
Разом		45,6	4,4	28,5	21,6		
3	Кля	36,9					
	Дз	100			3,2		
	Лпд	18,6	74,6	3,6			
	Гз	58,7	36,1	5,2			
Разом		63,7	32,4	3,2	0,7		
4	Дз	100					
	Лпд	44,6	53,1	2,3			
	Кля	74,8	24,2	1			
	Бкл	100					
	Взг	35,4	62,8	1,8			
Разом		71,0	28,0	1,0			
5	Дз	94,8	5,2				
	Лпд		10,3	54,8	31,7	3,2	
	Яз	96,2	3,8				
	Клг	79,2	20,8				
	Взг	76,4	23,6				
Разом		79,7	10,4	6,0	3,5	0,4	
6	Дз	100	36,2	22,5	3,5		
	Лпд	41,3	31,4				
	Взг	42,3		22,8			
	Гз	2,6	51,6	39,1	6,7		
Разом		49,8	29,1	19,6	1,5		

З таблиці 4.2 і А.1 видно, що на дослідних ділянках трапляється підріст деревних видів різної висоти. Ми відносимо підріст висотою до 50 см до дрібного. Його кількість на різних ділянках коливається в межах від 50 до 100 %. В переважної кількості деревостанів частка дрібного підросту перевищує 80 %. Кількість середнього підросту варіює в дуже широких межах – від відсутності на дослідних ділянках до 50 % від загальної його кількості. Необхідно виділити деревостани на пр. пл 4,5,6, де частка середнього підросту перевищує 20 %.

Материнський деревостан істотно впливає не тільки на ріст, а і на фізіологічний стан підросту деревних видів (табл. 4.3 і А.2).

Таблиця 4.3

Трапляння підросту деревних видів та його фізіологічний стан

№ пр. пл.	Деревний вид	Стан, %			Трапляння, %
		здорові	серед.-ослабл.	дуже ослабл.	
1	2	3	4	5	6
1	Дз	5,9	34,3	59,8	15
	Лпд	19,6	45,2	35,2	10
	Кля	25,2	44,3	30,5	15
	Гз	18,7	51,3	30	20
Разом		18,4	45,2	36,4	40
2	Дз	5,6	36,8	57,6	20
	Лпд	16,3	57,2	26,5	15
	Гз	33,1	49,9	17,0	15
Разом		14,9	48,9	36,3	40
3	Дз	19,1	56,2	24,7	50
	Лпд	36,2	50,1	13,7	35
	Гз	26,3	43,1	30,6	50
Разом		26,0	48,9	25,1	90
4	Дз	12,8	46,8	40,4	50
	Лпд	27,9	45,6	26,5	25
	Кля	22,3	55,5	22,2	50
	Бкл	18,6	51,2	30,2	15
	Взг	36,9	49,6	13,5	40

Продовж.табл. 4.3

1	2	3	4	5	6
Разом		23,1	50,0	26,9	90
5	Дз	18,6	56,1	25,3	55
	Лпд	32,4	46,9	20,7	20
	Яз	10,6	42,3	47,1	45
	Клг	28,7	51,6	19,7	40
	Взг	30,4	49,9	19,7	15
Разом		21,1	49,7	29,2	80
6	Дз	18,1	56,2	25,7	30
	Лпд	28,4	54,6	17	15
	Взг	34,2	41,8	24	50
	Гз	27,8	51,6	20,6	50
Разом		28,6	48,9	22,4	85

З таблиці 4.3 і А.2 видно, що в деревостанах переважає середнь ослаблений підріст деревних видів, частка якого становить 48,9-50,0 %. Поряд з цим, значною мірою представлений також дуже ослаблений підріст (22,4-36,4 %). Частка здорового підросту в деревостанах коливається в межах 14,9-28,6 %. Серед деревних видів найгіршим станом характеризується підріст дуба звичайного, ясена звичайного. На переважній кількості ділянок частка дуже ослабленого підросту цих видів коливається в межах 25,3-59,8 %, а здорового – від 5,6 до 19,1%.

Трапляння підросту деревних видів у деревостанах становить 40-90 % (див. табл. 4.3). Низьким показниками трапляння характеризується підріст на ділянках 1, 2 де його значення становить 40 %. Серед деревних видів найнижчими його показниками характеризується підріст липи серцелистої, яке становить 10-35 %.

Успішність насіннєвого природного поновлення липи в грабових дібровах філії «Гайсинське лісове господарство» досліджували на зрубах віком від 1 до 5 рокі. Встановлено, що на однорічних зрубах підріст липи серцелистої трапляється на 25% ділянок, на 2-річних – 24 %, на 3-річних –20%, на 4-річних – 18%, на 5-річних – 14%. Кількість екземпляр на гектар

коливається від 86-239 шт. (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Кількість самосіву та підросту (екз.·га$^{-1}$) липи серцелистої на зрубах

Вік зрубів, роки	Номери ділянок					Кількість, екз.·га$^{-1}$
	1	2	3	4	5	
1	197	124	184	222	235	192
2	238	89	189	158	235	180
3	239	125	139	159	142	160
4	86	172	148	149	127	136
5	142	135	98	135	122	106
Середні						
h, см	4,2±0,5	9,2±0,6	16,8±0,9	26,7±1,1	40,6±1,9	-
V, %	14,4	22,1	26,8	27,6	31,7	-

З досліджень випливає закономірність залежності зміни кількості екземпляр підросту липи серцелистої від віку зрубу. На 1 однорічних зрубах середнє кількості підросту липи становить 192 екз.·га$^{-1}$, на 2-х -річних – 180 екз.·га$^{-1}$, на 3-річних – 160 екз.·га$^{-1}$, на 4-х та 5-х зрубах його кількість становить 136 і 106 екз.·га$^{-1}$. В цій закономірності чітко прослідковується, що зі збільшенням віку зрубу зменшується кількість підросту липи серцелистої. Відпад підросту пов’язаний з конкуренцією трав’яної рослинності, так як міжряддя лісових культур в лісництвах філії «Гайсинське лісове господарство» інтенсивно заростають трав’яною рослинністю, а догляд за лісовими культурами проводять лише в рядах (рис. 4.1).

Середня висота підросту липи збільшується з віком – від 4,2 см на 1-річних до 40,6 см на 5-річних зрубах. Підріст липи на зрубах за звичай є попереднім і на 1-2 роки старший за вік самих зрубів. У зв’язку з цим варіювання висоти підросту липи на зрубах збільшується з їх віком від 14,4 (1-річний) до 31,7 % (5-річний). На збільшення коефіцієнтів варіації висоти підросту липи тут впливає трав’яна рослинність, яка інтенсивно розвиваєтьсяна зрубах.

Незадовільне насіннєве поновлення липи серцелистої на зрубах пояснюється біологічною особливістю її горішків та умовами їхнього

проростання. Вони починають проростати в кінці травня – на початку червня, коли вже інтенсивно розрослась трав’яна рослинність, яка є конкурентом для сходів липи за світло, вологу і поживні речовини.



Рис. 4.1. Вигляд зруба після вузько лісосічної рубки

Загалом горішки липи характеризуються високими показниками життєздатності (табл. 4.5).

Життєздатність горішків липи в різні роки спостереження залишається переважно високою і коливається від 55 до 94 % (див. табл. 4.5). Найнижчі її показники (55 %) спостерігались в 2022 році в Гайсинському і в 2024 році в Обдівському лісництвах. Переважаючою ж є життєздатність 85-94 %. Зважаючи на те, що липа серцелиста переважно щорічно рясно цвіте і плодоносить, а її горішки характеризуються високою життєздатністю можна очікувати її високий лісовідновний потенціал. Однак, у лісових фітоценозах і на зрубах спостерігається відсутність, або незначна кількість підросту липи серцелистої природного насінного походження.

Таблиця 4.5

Посівні якості горішків липи серцелистої в умовах філії «Гайсинське лісове господарство»

Лісництво	Рік	Життєзд. насінин, %	Клас якості
Ситківецьке	2021	91	1
Стратіївське	2021	89	1
Гайсинське	2022	55	3
Дохнянське	2022	86	1
Губницьке	2022	94	1
Ладижинське	2023	89	1
Червоногреблянське	2023	70	2
Соболівське	2023	89	1
Сумівське	2023	85	1
Ободівське	2024	55	3

Примітка. Показники схожості наведені за даними ВП „Вінницька лісонасіннєва станція”

Незважаючи на незадовільне природне поновлення липи серцелистої, її розведенню в регіоні дослідження приділяється недостатня увага. Показники заготівлі горішків липи, вирощування сіянців і створення лісових культур за її участю приведено в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Показники заготівлі горішків, вирощування сіянців та створення лісових культур за участю липи серцелистої

Рік	Заготовлено горішків, кг	Вирощено сіянців, тис. екз.	Створено лісових культур	
			га	екз.·га$^{-1}$
2020	13,0	3,1	-	-
2021	14,0	2,5	-	-
2022	8,0	-	-	-
2023	5,0	0,9	-	-
2024	4,4	4,2	12,6	80

З таблиці 4.6 видно, що в господарстві щорічна заготівля насіння липи коливається в межах 5,0-14,0 кг та вирощується 0,9-4,2 тис. саджанців. При

щорічному заготівлі насіння липи в окремі роки її сіянці не вирощувались. Очевидно це пов’язано зі слабкою схожістю її насіння, яка в умовах ґрунту за даними окремих дослідників наближається до нуля [27]. Створення лісових культур за участю липи спостерігається в окремі роки на площах 12,6 га з кількістю її саджанців 80 екз.·га$^{-1}$.

Висновки до розділу 4:

Аналіз проектів лісових культур для свіжої грабової діброви регіону дослідження показує на відсутність у них липи серцелистої. Це вказує на те, що ймовірність її відтворення в деревостанах є низькою і покладена тільки на природні процеси.

На зрубах після створення лісових культур для збереження підросту липи необхідно проводити догляд не тільки в рядах, але й в міжряддях. На ділянках за відсутності або незначної кількості підросту липи необхідно вводити її в лісові культури в кількості 500–600 екз.·га$^{-1}$. В умовах грабових дібров філії «Гайсинське лісове господарство» доцільно забезпечити під час формування деревостанів частку липи в їхньому складі в кількості 1-2 одиниці. Виходячи зі складу деревостанів на пр. пл. 5 і 6, у віці стиглості для цього потрібно забезпечити 40-60 (можливо до 80) дерев липи на гектарі. Крім цього необхідно змінювати відношення до липи в процесі формування деревостанів. Відставання липи від дуба в деревостанах за висотою становить 10,0-40,0%. На нашу думку відставання липи в рості на 10-20 % є нормальним для дубових деревостанів. У багатьох же деревостанів воно виявилося значно більшим. Це вказує на те, що в процесі формування цих деревостанів дерева липи постійно вирубували.

РОЗДІЛ 5
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ І ВИРОЩУВАННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР У ФІЛІЇ ГАЙСИНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО

Ефективна система сільськогосподарського землекористування потребує комплексного еколого-економічного підходу до землі як ресурсу та головного засобу виробництва. Результативні показники варті уваги лише за умови поліпшення агроекологічного стану ґрунту, оскільки екологічний напрям землекористування повинен мати пріоритет перед економічним у господарській діяльності на землі, а прибутковість розглядається як похідна від родючості та агроекологічного стану ґрунту.

Проводячи обчислення по створенню і вирощуванню протиерозійних культур дуба звичайного було проведений розрахунок собівартість створення і вирощування культур 1 гектара культур дуба звичайного в Долинському лісництві, які створені садінням однорічних сіянців дуба. Розрахунок кількості садивного матеріалу та його вартості представлено в в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Розрахунок кількості та вартості садивного матеріалу для створення лісових культур

Назва породи	Вид садивного матеріалу	Вартість тис. шт. сіянців, грн.	Кількість садивного матеріалу, шт.		Вартість садивного матеріалу, грн.	
			на 1 га	на всю площу	на 1 га	На всю площу
Лісокультурна ділянка 1. Площа – 2,6 га						
Дуб звичайний:	сіянці 1р.	400,0	-	13129	-	5252,0
- посадка	сіянці 1р.	400,0	4628	12032	1851,20	4813,12
- доповнення	сіянці 1р.	400,0	422	1097	168,80	433,88

Собівартості створеня та вирощуваня культур дуба звичайного наведено в таблиці Б.1. Для розрахунків техкарти створення культур користувалися типовими нормативами виробітку в лісовому господарстві [29].

Лісокультурна площа знаходиться філії «Гаснське лісове господарство» Гайсинського лісництва в урочищі «Вир» кв. 12 вид. 4, площа – 2,6 га. Площа, яка потрибує заліснення у вигляді протиерозійних насаджень проводять такі агротехнічні заходи, як: маркування площі, підготовка грунту, садіння сіянців дуба під меч Колесова, догляд за культурами потягом наступних 5 років після їх створенняк, як ручний так і механізований.

Обрахунок виробничої собівартості створення 1 га лісових культур поданий в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2

Калькуляція виробничої собівартості створення 1 га лісових культур

Технологічні операції	Вартість робіт на лісокультурних площах, грн.
	посадка культур
Маркування площі	1565,5
Підготовка ділянки	6256,4
Садіння культур	30213,2
Доповнення культур	10233,5
Ручні догляди за лісовими культурами	30529,6
Механізовані догляди за лісовими культурами	25652,6
Вартість посадкового (посівного) матеріалу	5252,0
Загальна собівартість	76450,80
Собівартість 1 га	**29404,15**

Собівартість створення і вирощування 1 га культур дуба звичайного за схемою 3,0х0,7 м, породним складом 10Дз в Гайсинському лісництві до переведення їх в зімкнуті лісові культури становить 29404,15 тис. грн.

РОЗДІЛ 6
ОХОРОНА ПРАЦІ В ФІЛІЇ «ГАЙСИНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ТА МОДЕЛЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ

Філія «Гайсинське лісове господарство» Центрольного лісовому округу не припиняло свою роботу на час обмежувальних всеукраїнських заходів і виконує всі необхідні завдання по охороні і захисту лісу. На сьогодні в господарстві встановлений режим підвищеної готовності підсистеми охорони і захисту лісів єдиної державної системи цивільного захисту для запобігання виникненню надзвичайної ситуації на підприємстві. Також затверджений оперативний план протиепідемічних заходів щодо недопущення занесенню і поширенню гострої респіраторної хвороби.

Як зазначив директор господарства Володимир Мельничук, – «праця лісівників важка, а також небезпечна серед існуючих галузей. В господарстві питання створення безпечних умов праці, профілактики виробничого травматизму та профзахворювань були, є і залишатися важливими на підприємстві. В пріоритеті роботи лісового господарства є дотримання вимог безпеки праці під час виконання лісосічних та інших робіт, контроль за дотриманням працівниками для забезпечення вимог технологічних процесів під час звалювання дерев, відповідність обладнання безпечним умовам праці, наявність необхідних засобів безпеки та індивідуального захисту, а також проведення навчання працівників з охорони праці».

У господарстві функціонує Служба охорони праці. За інформацією інженера з охорони праці господарства, висока кваліфікація працівників та дотримання правил охорони праці – основа і гарантія безпечного і якісного виконання робіт.

Слід зазначити, що за результатами роботи у 2024 році «Комплексними заходами щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці,

запобігання випадкам виробничого травматизму» було передбачено здійснення заходів з охорони праці на загальну суму 245 000 грн.

Серед заходів, які забезпечуються підприємством для охорони праці [62]:

- проведення позачергового та чергового спеціального навчання і перевірки знань з питань охорони праці посадових осіб та працівників лісгоспу, що виконують роботи з підвищеною небезпекою;

- забезпечення працівників спеціальним одягом та засобами індивідуального захисту згідно норм;

- оснащення та забезпечення функціонування кабінету охорони праці, придбання нормативно-технічної документації, наочних посібників, літератури, плакатів, відеофільмів, макетів по охороні праці тощо;

- забезпеченню знаками безпеки при проведенні лісосічних робіт на лісосіках;

- приведення основних фондів у відповідність з вимогами нормативно-правових актів з охорони праці: щодо захисту працюючих від ураження електричним струмом, щодо діючого технологічного чи іншого виробничого обладнання, щодо виробничих та санітарно-побутових приміщень, робочих місць, евакуаційних виходів, технологічних розривів, проходів та габаритних розмірів;

- проведення обов'язкового попереднього, періодичного і позапланового медичногоогляду працівників, зайнятих на важких роботах, роботах з небезпечними чи шкідливими умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі.

Підприємством забезпечуються всі необхідні умови для охорони праці, однак працівник зобов’язаний дбати про особисту безпеку і здоров’я, а також оточуючих людей в процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства. Знання з охорони праці – збережуть життя кожного.

Нами змодельовано виникнення небезпечної ситуації при роботі з кусторізом (рис. 6.1.).

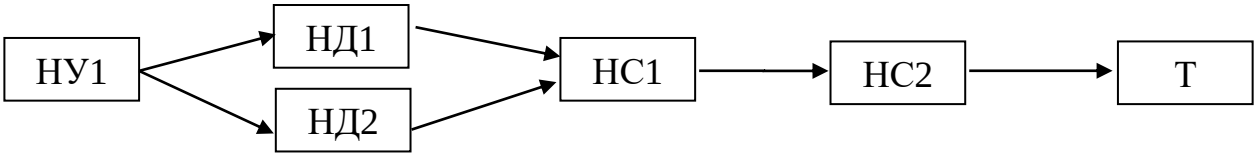


Рис. 6.1. Модель виникнення небезпечної ситуацій при роботі з кусторізом:

НУ1 – непрацюючий механізм гальм ланцюга кусторіза;

НД1 – запуск в роботу кусторіза;

НД2 – виконання зрізу парослі;

НС1 – спадання ланцюга;

НС2 – пошкодження частин тіла працівника;

Т – травма.

Щоб попередити та уникнути травматизму при виконанні будь-яких лісогосподарських роботах потрібно чітко дотрмуватися інструктажу та правил техніки безпеки під час виконання робіт працівникам.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Виновки:

1. В регіоні дослідження сформувалися сприятливі кліматичні і ґрунтово-гідрологічні умови для росту і формування дубових деревостанів. Негативним чинником серед них для росту дуба та інших деревних видів є значна кислотність ґрунтів. Для дуба більше сприятливимиє ґрунти зі слабо кислою і нейтральною їхньою реакцією.

2. В умовах філіх «Гайсинське лісове господарство» переважаючими типами лісорослинних умов тут є груди (72,63 %) і сугруди (21,83 %), а типом лісу – свіжа грабова діброва (43,9 %). У свіжій грабовій діброві дуб росте на площі 60,9 %, а липа – на 65,5 га. Площа деревостанів у цьому типі лісу з часткою дуба у складі 3-6 одиниць становить 75,7 %, а липи 92,1 %. Дуб (76,7 %) і липа (68,7 %) ростуть в деревостанах з повнотою 0,7-0,8 і переважно за I та і II класами бонітету. Близько 74 % деревостанів дуба і близько 63 % липи перебувають усередньовіковій групі віку.

3. В умовах свіжої грабової діброви господарства формуються дубові деревостани з часткою липи серцелистої у їх складі від поодиноких дерев до 2-3 одиниць. Дуб звичайний, незалежно від віку, росте за I^a-I^b класами бонітету в деревостанах і липа відстає в рості від дуба за висотою на 10-40%. Кількість дерев липи в цих деревостанах становить 60-180 екз.·га$^{-1}$.

4. Повнота і запас стовбурової деревини у досліджених лісостанах відзначаються високою варіабельністю навіть у межах вікових груп. У середньовікових деревостанах повнота становить 23,7-34,0 м^2·га$^{-1}$, а запас деревини – 380-409 м^3·га$^{-1}$. У пристигаючих деревостанах ці показники, становлять, відповідно, 31,2-35,9 м^2·га$^{-1}$ і 380-409 м^3·га$^{-1}$, а в стиглих – 28,3-26,6 м^2·га$^{-1}$ і 330-342 м^3·га$^{-1}$. Найбільшого запасу стовбурової деревини (409 га$^{-1}$) досягають деревостани, де частка липи у їх складі становить 3 одиниці.

5. Водяні пагони у дерев дуба відсутні на двох ділянок. В інших деревостанах кількість дерев дуба з водяними пагонами становить 17,6-51,6 %.

У деревостанах переважають дерева I і II категорій санітарного стану. Сухі дерева трапляються на 65 % дослідних ділянок в кількості 1,2-7,2 %. Індекс санітарного стану дуба коливається в межах 1,80-2,19.

6. Аналіз проектів лісових культур для свіжої грабової діброви регіону дослідження показує на відсутність у них липи серцелистої. Це вказує на те, що ймовірність її відтворення в деревостанах є низькою і покладена тільки на природні процеси.

7. На зрубах після створення лісових культур для збереження підросту липи необхідно проводити догляд не тільки в рядах, але й в міжряддях. На ділянках за відсутності або незначної кількості підросту липи необхідно вводити її в лісові культури в кількості 500–600 екз.·га$^{-1}$. В умовах грабових дібров філії «Гайсинське лісове господарство» доцільно забезпечити під час формування деревостанів частку липи в їхньому складі в кількості 1-2 одиниці. Виходячи зі складу деревостанів на пр. пл. 5 і 6 у віці стиглості для цього потрібно забезпечити 40-60 (можливо до 80) дерев липи на гектарі. Крім цього необхідно змінювати відношення до липи в процесі формування деревостанів. Відставання липи від дуба в деревостанах за висотою становить 10,0-40,0%. На нашу думку відставання липи в рості на 10-20 % є нормальним для дубових деревостанів. У багатьох же деревостанів воно виявилося значно більшим. Це вказує на те, що в процесі формування цих деревостанів дерева липи постійно вирубували.

Пропозиції:

1. В умовах свіжої грабової діброви філії «Гайсинське лісове господарство» під час відтворення та формування високопродуктивних і біотично стійких лісостанів пропонуємо забезпечити частку липи серцелистої у їх складі 2-3 одиниці.

2. Пропонуємо формувати оптимальний склад деревостанів, який у віці стиглості повинен мати абсолютну повноту не менше 30-35 м^2·га$^{-1}$ та включати 6-7 одиниць дуба, 1-2 - граба, 2-3 - липи, а також у домішці черешню, в’яз голий і клен гостролистий.

3. На зрубах за відсутності, або незначної кількості підросту липи необхідно вводити її у лісові культури рівномірно по ділянці в кількості 500-600 екз.·га$^{-1}$.

4. Рубками догляду під час формування лісостанів необхідно забезпечувати відставання в рості за висотою супутніх деревних видів від головної породи дуба на 10-15 % у молодняках і збільшувати його до 15-25 %у середньовікових, пристиглих і стиглих деревостанах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондар А.О. Відновлення деревних рослин на зрубах. *Науковийвісник Українського державного лісотехнічного університету України*, 2004. Вип. 14.6. С. 154-165.

2. Бондаренко В.Д., Шудря Ю.В., Копій Л.І., Кузив Р.Ф. Gприродне відновлення дуба. *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість*, 1985. 16. 8-11.

3. Ведмідь М.М., Шкудор В.Д., Бузун В.О. Відновлення природних лісостанів Західного Полісся. Житомир, 2008. 304 с.

4. Ведь І.П. Радіаційний баланс і фітолімат молодих насаждень сосни кримской. *Лісівництво*. 1974. № 5. С. 3-9.

5. Гордієнко М.І. Гордієнко Н.М. Лісівничі властивості деревних рослин. Київ, 2005. 816 с.

6. Гордієнко М.І., Гойчук А.Ф., Гордієнко Н.М. Штучні ліси в дібровах. Житомир, 1999. 592 с.

7. Гордієнко М.І., Карпенко В.І. Липа дрібнолиста і культури з їїучастю. Київ, 1996. 224 с.

8. Горшен М.М. Методи вивчення природного відновлення ерозії грунтів в гірській зоні Карпат. *Нук. пр. Львівського. лісотехн. ін-ту*, 1959. Т. 4. С. 157-166 с.

9. Гузь М.М. Кореневі системи деревних порід Правобережного Лісостепу України. Київ, 1996. 145 с.

10. Карпин Н.І., Заїка В. К., Соханчак Р.Р. Морфометричні показники асиміляційного апарату видів роду *Tilia* L. в урбогенних умовах Львова. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: збірник наукових праць*. Львів, 2015. Вип. 25.4. С. 35-39.

11. Заїка В.К., Каленюк Ю.С. Ріст і формування дубових деревостанів за участю липи дрібнолистої в умовах свіжої грабової діброви Західного Поділля. *Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць*. 2018.

Вип. 17. С. 37-45.

12. Заїка В.К., Карпин Н.І. Дендрофлористичний склад вуличних насаджень міста Львова. *Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць*. Львів, 2014. Вип. 12. С. 69-72.

13. Зражевський М.М. Дощові черевяки, як фактор родючості леснових грунтів. Київ, 1957. 22.

14. Каленюк Ю.С. Лісівнича роль липи серцелистої в деревостанах Західного Поділля. *Наукові основи підвищення продуктивності та біологічної стійкості лісових та урбанізованих екосистем*: Матеріали 69-ої науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників, докторантів та аспірантів за підсумками наукової діяльності у 2018 році (Львів, 12 грудня 2019). Львів. 2019. С. 46–48.

15. Каленюк Ю.С. Стан дуба звичайного в лісостанах свіжої грабової діброви Західного Поділля. *Спадщина Кременецьких гір*: Матеріали ІІ-ї Молодіжної наук.-практич. конф. (Кременець, 23 березня 2015). Кременець, 2015. С. 112-113.

16. Карпин Н. І. Вуличні деревно-чагарникові насадження м. Львова: Матеріали всеукраїнської наукової конференції молодих учених, присвяченої 170-й річниці від дня заснування Уманського національного університету садівництва. Умань, 2014. С. 101-103.

17. Карпин Н. І. Діелектричні показники липи серцелистої в умовах м. Львів. *Відновлення порушених природних екосистем Міжнар. наук. конф.*(Донецьк 2015). Донецьк, 2015. С. 378-379.

18. Карпин Н.І. Види роду *Tilia* L. в озелененні м. Львова: автореф. дис.… канд. с.-г. наук: 06.03.01. Львів, 2017.

19. Колибіна Н.Ф. Біологічні особливості видів роду *Tilia* L. в Лісостепу УССР: автореф. дис. … канд. біолог. наук: 03.094. Київ,1970.

20. Кучерявий В.П. Урбоекологія: *Підручник*. Львів, 2001. 440 с.

21. Луканюк М. І. Фармакогностичне дослідження рослин роду *Tilia* L.: автореф. дис. … канд. фарм. наук: 15.00.02. Харків, 2013.

22. Масальський В.П. Особливості вегетативного розмноження видів роду *Tilia* L. Науковий вісник ЛЛУ, 2007. 17.7. С. 86-90.

23. Масальський В.П. Особливості насіннєвого розмноження видів роду *Tilia*L. *Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин і зеленого будівництва.* Тростянець, 2004. С. 103-105.

24. Масальський В.П. Підсумки інтродукції видів роду *Tilia* L. в Правобережному Лісостепу України. *Вісник КГУ ім. Тараса Шевченка*. 2007. Вип. 16. С. 68-71.

25. Масальський В.П. Систематичний огляд роду *Tilia* L. в зв'язку з їх інтродукцією в Україні. *Інтродукція рослин*, 2008. № 1. С. 3-7.

26. Маурер В. М. Парадигма вдосконалення відтворення лісів в умовах реформування лісової галузі України. Науковий вісник НУБіП України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво. 2010. Вип. 152, ч. 2. С. 32–39.

27. Маурер В. М., Пінчук А. П. Стан та якість робіт із відтворення лісів в Україні та шляхи її покращення. Науковий вісник НУБіП України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво. 2013. Вип. № 187, ч. 1. С. 328–334.

28. Мякушко В.К., Вольвач Ф.В., Плюта П.Г. Экологія соснових лісів. Київ: Урожай, 1989. 248 с.

29. Норми виробітку на виконання лісокультурних, лісозахисних, та протипожежних робіт. Київ: Державний комітет лісового господарства України, 2007. 32 с.

30. Пастернак П.С. Взаємодія між лісом і грунтами в основнихтипах лісів Украинских Карпат: автореф. дис…д-ра с.-г. наук. – Київ, 1968.

31. Полончук М.С. Лісівнича оцінка чистих і змішаних культур дуба в умовах Чернігівської області: автореф. дис. …канд. с.-г наук. Київ, 1966. 20 с.

32. Погребняк П. С. Лісова екологія і типологія лісів: *Вибрані праці*. Київ, 1993. 494 с.

33. Погребняк П. С. Лісорослинні умови Лівобережного Полісся України. *Праці з лісової дослідної справи на Україні*. Харків, 1928. Вип. 10. С. 81–146.

34. Пономарьова О. А. Види роду *Tilia* L. в урболандшафтах м. Дніпропетровська (життєвість, адаптація, омолодження): автореф. дис. … канд. біол. наук: 06.03.01. Київ, 2013. 20 с.

35. Пономарьова О.А. Водний обмін дерев видів роду *Tilia* L. в умовах степової зони України. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2011. № 2. С. 46-50.

36. Проект організації та розвитку лісового господарства ДП «Гайсинське лісове господарство». Ірпінь. 2018. 365 с.

37. Скольський І.М. Ріст та життєдіяльність в'яза шорстколистого у вологих грудах Опілля. *Науковий вісник НЛТУ України: збірник наукових праць*. Львів, 2008. Вип. 18.7. С. 104-109.

38. Совакова М. О. Види роду *Tilia* L. у насадженнях різного функціонального призначення м. Києва (таксономія, життєвий стан, реакція на стрес-фактори) : автореф. дис. … канд. біол. наук: 06.03.01. Київ, 2013.

39. СОУ 02.02-37-476:2006. Площ пробні і лісовпорядні. Метод закладання, 2006. 32 с.

40. Сошенський О. М., Гірс О.А., Свинчук В. А. Аналіз продуктивності липових деревостанів України. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. України: збірник наукових праць*, 2015. № 3. С. 1-11: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd

41. Сошенський О., Гірс О., Свинчук В. Таксація дерев і деревостанів липи серцелистої. *Монографія,* 2018. 192 с.

42. Сошенський О.М. Розмірно-якісна структура стовбурів дерев липи у молодняках і середньовікових деревостанах. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. *Серія лісівництво та декоративне садівництво*. Київ, 2015. Вип. 229. С. 31-38.

43. Сошенський О.М. Таксаційна будова липових деревостанів за діаметром. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: збірник наукових праць* Львів, 2016. Вип.26.3. С. 164-171.

44. Філія "Гайсинське лісове господарство" державного спеціалізованого

лісогосподарського підприємства "Ліси України"Про нас.Коротка довідка. https://gslis.com.ua/golovna.html

45. Шумаєва Л. М. Види роду *Tilia* L. в ботанічному саду АН УзССР: автореф. дисс. … канд. біол.наук: 03.00.05. Ташкент, 1973

46. Шумаков В.С. Типи лісових культур і родючість грунтів. Ташкент, 1963. 184 с.

47. Eaton E., Caudullo G., De Rigo D. *Tilia cordata, Tilia platyphyllos* and other limes in Europe: distribution, habitat, usage and threats. 2016. https://www. researchgate.net/publication/299472223.

48. Faliński J. B. Vegetation dynamics in temperate lowland primeval forests. Ecological studies in Białowieża forests. *Geobotany,* 1986. 8. P. 1-53.

49. Flora of China, 2007: http://flora.huh.harvard.edu/china // PDF / PDF12/ Tilia.pdf.

50. Härkönen J. Morfologiset Tuntomerkit Puisto-, Isolehti- jaMetsälehmuksen Määrittämisessä ja Taksonomian Perustana. 2008:http://hdl.handle.net/1975/8250.

51. Jones G. Taxonomy of American Species of Linden (*Tilia*). *Illinois: University of Illinois Press,* 1968. 156 p.

52. Manos P., Meireles J. Biogeographic Analysis of the Woody Plants of the Southern Appalachians. *Implications fo the Origins of a Regional Flora.* American Journal of Botany. 102 (5). – 2015: http://www.amjbot.org.

53. Mc Carthy D. Systematics and Phylogeography of the Genus *Tilia* in North America. *Thesis Submitted as partial fulfillment of the requirementsfor the degree of Doctor of Philosophy in Biological Sciences.* Chicago, Illinois, 2012. P. 172.

54. Mosyakin S., Fedoronchuk M. Vascular Plants of Ukraine: A Nomenclatural Checklist. Kiev: Missouri Botanical Garden, 1999. P. 369.

55. Pigott C.D. Natural regeneration of Tilia cordata in relation o forest – structure in the forest of Bialowieza, Poland. *Philosophical transactions of the royal society of london: b. Biological sciences,* 1975. Vol. 270 (904). P. 151-179.

56. Pigott D.C. Lime-trees and Basswoods: a biological monograph of the genus *Tilia*. *Cambridge University Press*. Cambridge and New York, 2012. 395 p.

57. Pigott, C. D., Huntley, J. P. Factors controlling the distribution of *Tilia cordata* at the northern limits of its geographical range. I. Distribution in North- West England. *New Phytologist*, 1978. 81. P. 429-441.

58. Pigott, C. D.,Huntley, J. P. Factors controlling the distribution of *Tilia cordata* at the northern limits of its geographical range. II. History in North-West England. *New Phytologist*, 1980. 84. P. 145-164.

59. Radoglou K, Dobrowolska D, Spyroglou G, Nicolescu VN A review on the ecology and silviculture of limes (*Tilia cordata* Mill., *Tilia platyphyllos* Scop. and *Tilia tomentosa* Moench.) in Europe, 2008. 29 p.: http://www.valbro.uni-freiburg.de/.

60. Spencer R. Horticultural Flora of South-eastern Australia. Volume 2, flowering plants : dicotyledons. Part 1, the identification of garden and cultivated plants / Roger Spencer. – Sydney: University of N.S.W. Press, 1997. 606 p.

61. Takhtajan A. Diversity and Classification of Flowering Plants. New York, 1996. 643 p.

62. Організація охорони праці в лісовому господарстві http://dp.dsp.gov.ua/novyny/orhanizatsiia-okhorony-pratsi-v-lisovomu-hospodarstvi/

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1

Розподіл підросту деревних видів за висотою, тис. екз.·га$^{-1}$

№ пр. пл.	Вид	Висота, м					
		до 0,25	0,26-0,50	0,51-0,75	0,76-1,00	1,01-1,50	1,51-2,00
Разом		5,90	1,11	0,14	-	-	-
6	Дз	0,38	-	-	-	-	-
	Лпд	-	0,14	0,17	0,57	-	-
	Кля	0,50	-	-	-	-	-
	Гз	0,63	0,12	-	-		-
Разом		1,51	0,25	0,17	0,57	-	-
7	Дз	0,63	-	-	-	-	-
	Лпд	-	-	0,50	0,38	-	-
	Гз	0,17	0,08	-	-	-	-
Разом		0,80	0,08	0,50	0,38	-	-
15	Дз	2,13	-	-	-	-	-
	Лпд	0,26	1,03	0,05	0,04	-	-
	Гз	1,76	1,08	0,16	0,00	-	-
Разом		4,15	2,11	0,21	0,04	-	-
17	Дз	2,38	-	-	-	-	-
	Клг	0,73	0,87	0,04	-	-	-
	Кля	1,97	0,64	0,03	-	-	-
	Бкл	0,75	-	-	-	-	-
	Взг	0,58	1,02	0,03	-	-	-
Разом		6,40	2,53	0,09	-	-	-
20	Дз	2,97	0,16	-	-	-	-
	Лпд	0,00	0,12	0,62	0,36	0,04	-
	Яз	2,77	0,11	-	-	-	-
	Клг	1,58	0,42	-	-	-	-
	Взг	0,86	0,27	-	-	-	-
Разом		8,19	1,07	0,62	0,36	0,04	-
21	Дз	0,58	-	-	-	-	-
	Лпд	0,44	0,39	0,24	-	-	-
	Взг	0,09	0,07	0,05	0,01	-	-
	Гз	0,01	0,20	0,15	0,03	-	-
Разом		1,13	0,66	0,44	0,03	-	-

Продж. додаток А

Таблиця А.2

Фізіологічний стан підросту деревних видів, тис. екз.·га$^{-1}$

№ пр. пл.	ревнийвид	Стан			Разом
		здорові	середньо ослаблені	дуже ослаблені	
6	Дз	0,02	0,13	0,23	0,38
	Лпд	0,17	0,40	0,31	0,88
	Кля	0,13	0,22	0,15	0,50
	Гз	0,14	0,38	0,23	0,75
Разом		0,46	1,13	0,91	2,51
7	Дз	0,04	0,23	0,36	0,63
	Лпд	0,14	0,50	0,23	0,88
	Гз	0,08	0,12	0,04	0,25
Разом		0,26	0,86	0,64	1,76
15	Дз	0,41	1,20	0,53	2,13
	Лпд	0,50	0,69	0,19	1,38
	Гз	0,79	1,29	0,92	3,00
Разом		1,70	3,18	1,63	6,51
17	Дз	0,30	1,11	0,96	2,38
	Клг	0,45	0,74	0,43	1,63
	Кля	0,59	1,46	0,58	2,63
	Бкл	0,14	0,38	0,23	0,75
	Взг	0,60	0,81	0,22	1,63
Разом		2,09	4,51	2,42	9,02
20	Дз	0,58	1,76	0,79	3,13
	Лпд	0,37	0,53	0,23	1,13
	Яз	0,31	1,22	1,36	2,88
	Клг	0,57	1,03	0,39	2,00
	Взг	0,34	0,56	0,22	1,13
Разом		2,17	5,10	3,00	10,27
21	Дз	0,25	0,78	0,35	1,38
	Лпд	0,18	0,34	0,11	0,63
	Взг	1,07	1,31	0,75	3,13
	Гз	0,90	1,68	0,67	3,25
Разом		2,40	4,10	1,88	8,39

ДОДАТОК Б

Таблиця Б.1

Технологічна карта створення лісових культур способом садіння в Гайсинському лісництві філії «Гайсинське лісове господарство»

Технологічні операції	Одиниці виміру	Обсяг робіт	Склад агрегату		Норма виробітку		Потрібна кількість		Витрати на утримання та експлуатацію обладнання, грн.		Розряд робіт	Тарифна ставка	Тарифний фонд заробітної плати, грн.	Нарахування на заробітною плату - 37.2%	Загально-виробничі витрати 27.6%	Адміністративні витрати 85.9%	Технологічна собі вартість грн.
			трактори	марка знаряддя	на агрегат	на людино-день	машино-змін	людино днів	машино-зміни	Всього							
Квартал –12, виділ – 7, площа – 2,6 га. Схема посадки – 3х0.7 м																	
Провішування вішаків (маркеровка площі)	га	4.1	-	-	-	0.55	-	0,2	-	-	II	1155	413,0	123,0	98,6	283,6	1002,3
Глибока оранка 20-25 см, смугами 70 см, пнів 70 шт/ га	га	12,8	МТЗ-82	ПЛК-7	13,5	-	0,8	0,6	1155	992	V	3541	2541,2	985,2	653,3	2152,3	6245,3
Садіння сіянців під меч Колесова на зрубах з їх піднесенням на важкому ґрунті	шт	15200	-				-	5,1	-	-	IV	2896	15241,1	5142,0	4452,3	11563,8	5203,6
Доповнення лісових культур без підновлення ґрунту	шт.	1817	-	-		622	-	1,4	-	-	IV	2896	4233,0	2001,5	1125,3	4253,9	9589,3
Мех. догляд за лісовими культурами на зрубах при довжині гонів до 200м на протязі 4 років.	га	32,0	МТЗ-82	КБ-2,6	14,6	-	3,9	3,3	1241	5147,3	IV	3128	10253,6	4127,2	3142,0	9523,92	17628,8
Ручний догляд за лісовими культурами в рядах, ширина просапки 50 см. на протязі 4 років. 10 раз	$м^2$	37970	-	-	-	346	-	4,9	-	-	IV	3128	12963,5	6982,3	4856,3	12537,3	31529,5
Всього витрат																	71198,8
Вартість сіянців сосни звичайної																	5252,0
Загальна собівартість створення і вирощування лісових культур до стану переводу в покриту лісом землю																	76450,80
Собівартість 1 га лісових культур																	**29404,15**