

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісової таксації та лісовпорядкування

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

**Товарна структура ялинових деревостанів
в умовах філії «Ясінянське
лісомисливське господарство» ДП «Ліси
України»**

Спеціальність _____ 205 «Лісове господарство» _____
(код і назва)

Освітньо-професійна програма _____ «Лісове господарство» _____
(код і назва)

Керівник бакалаврської роботи _____ доцент, к.с.-г.н., Ільків І.С.
(підпис) (посада, наук. ступінь, прізвище та ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГСХЗ – 42 _____ Кокіш-Мельник В.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент _____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

м. Львів – 2023

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: 28 вересня 2023 р.

Керівник роботи _____ Ільків І.С.
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1.	Отримання вихідного завдання	28.09.2023	
2.	Збір матеріалу для загальної частини роботи	29.09 – 7.10.23	
3.	Виконання польових робіт	09.10 – 21.10.23	
4.	Опрацювання зібраного фактичного матеріалу	23.10 – 28.10.23	
5.	Опрацювання літературних джерел	30.10 – 04.11.23	
6.	Написання загальних розділів роботи	06.11 – 11.11.23	
7.	Написання спеціальної частини	13.11 – 01.12.22	
8.	Оформлення ілюстрацій	02.12 – 04.12.23	
9.	Написання доповіді, рецензування роботи	05.12 – 07.12.23	
10.	Представлення роботи	08.12.2023	

Студент _____ Кокіш-Мельник В.М.
(підпис)

Керівник роботи _____ Ільків І.С.
(підпис)

Примітки:

1. Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання дипломного проекту (роботи) і контролю за ходом роботи з боку кафедри і декана факультету.
2. Розробляється керівником дипломного проекту (роботи). Видається кафедрою.
3. Формат бланка А4 (210 × 297 мм), 2 сторінки.

УДК 630*5

Кокіш-Мельник Василь Миколайович. Товарна структура ялинових деревостанів в умовах філії «Ясінянське лісомисливське господарство» ДП «Ліси України»: Кваліфікаційна робота бакалавра. – Львів: НЛТУ України, 2023. – 38 с.

Наведено результати дослідження товарної структури ялинових деревостанів за кількісними, якісними та вартісними показниками. Виявлено відхилення кількості деревини основних категорій від нормативних даних, що вплинуло на загальну кількість, товарність та вартість деревини. За результатами досліджень обґрунтовано висновки, які можуть бути використані для покращення ведення лісового господарства.

Ключові слова: ялинові деревостани, товарна структура, категорії деревини

Табл. 4. Іл. 2. Бібліограф.: 27.

UDC 630 * 5

Kokish-Melnyk Vasyl M. The commodity structure of spruce stands in the conditions of the branch of the Yasinya Forestry and Hunting Enterprise of the State Enterprise "Forests of Ukraine": Bachelor's qualification thesis. - Lviv: National Forestry University of Ukraine, 2023. - 38 p.

The results of the research of the commodity structure of spruce stands in terms of quantitative, qualitative and value indicators are given. The deviation of the amount of wood of the main categories from the normative data was revealed, which affected the total amount, marketability and value of wood. Based on the results of research, the conclusions that can be used to improve forestry management are substantiated.

Keywords: spruce stands, commodity structure, categories of wood

Table 4. Ill. 2. Bibliography.: 27.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ПОНЯТТЯ ТОВАРНОСТІ НАСАДЖЕНЬ, ДОЦІЛЬНІСТЬ ТА АКТУАЛЬНІСТЬ ЇЇ ВИВЧЕННЯ	9
1.1. Загальні поняття та досвід вивчення товарної структури деревостанів	9
1.2. Обґрунтування потреби дослідження товарної структури ялинових деревостанів	11
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ВИВЧЕННЯ ...	14
2.1. Програма досліджень	14
2.2. Біологічні та екологічні особливості порід	15
2.3. Методика польових та камеральних робіт	17
2.4. Характеристика деревостанів пробних площ	19
РОЗДІЛ 3. ТОВАРНА СТРУКТУРА ЯЛИНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ	21
3.1. Основи формування товарності деревостанів	21
3.2. Структура запасу ялинових деревостанів	22
3.3. Товарність ялинових деревостанів	27
ВИСНОВКИ	30
ЛІТЕРАТУРА	31
ДОДАТКИ	34

ВСТУП

В умовах сьогодення особливо найбільш важливими та актуальними для національної економіки господарськими питаннями в Україні є оптимальне вирішення проблеми раціонального та своєчасного використання лісових ресурсів та збереження біорізноманіття лісів. Підтвердженням цьому є те, що середня лісистість нашої країни становить близько 15,6%, а оптимальною величиною вважається величина біля 25 – 30 %. Хоча така величина лісистості для Карпатського регіону є близькою до екологічно обґрунтованого розміру, але питання ощадливого використання лісів та лісових земель для мешканців Українських Карпат завжди були і є пріоритетними.

Майже всі ліси Карпат виконують переважно захисні, санітарно-рекреаційні, природоохоронні функції, але все ж значна їх частка виконують і експлуатаційні функції, основною метою яких є задоволення потреб у високоякісній лісовій продукції. Використання лісових ресурсів, як джерела заготовлюваної деревини, має відбуватися не лише шляхом підвищення інтенсивності заготівлі стиглого лісу, але завдяки оптимальному здійсненню доглядових лісогосподарських заходів, що спрямовані на вирощування насаджень високої товарності.

У гірських районах Закарпаття ще збереглися лісові масиви, що завдяки важкій доступності за своїм станом є близькими до природного типу. Такі корінні лісостани повинні стани, в першу чергу, об'єктом вивчення а вже потім предметом господарювання. Але сучасні тенденції використання високогірних лісових масивів вказують на те, що окрема категорія споживачів хоче бачити Карпатські смєречини насамперед як красивий фон для гірськолижних курортів. Такий напрям використання Карпатських лісів приведе до зниження їх біологічної стійкості та втрати ними можливостей виконувати основні екологічні та господарські функції, що, в свою чергу, суперечить закріплених в Конституції України основним засадам

раціонального використання природних ресурсів та здійснення лісогосподарської діяльності в лісах державного лісового фонду

В умовах розташування лісового фонду філії «Ясінянського лісомисливського господарства» ДП «Ліси України» карпатські смеречини зростають в у природному стані і досягають найвищого рівня продуктивності та відзначаються деревиною високих споживчих властивостей. Проте на сьогодні появились тенденції до не лише зниження їх продуктивності, але й до втрати їх товарності.

Метою моєї науково-дослідної роботи та написання кваліфікаційної роботи бакалавра було вивчити рівень товарності переважаючих у лісовому фонді підприємства корінних ялинових деревостанів.

Об'єктами вивчення стали ялинові насадження у віці стиглості, які зростали на схилах різної крутизни та експозиції і були типовими за середніми таксаційними показниками в умовах підприємства.

РОЗДІЛ 1. ПОНЯТТЯ ТОВАРНOSTІ НАСАДЖЕНЬ, ДОЦІЛЬНІСТЬ ТА АКТУАЛЬНІСТЬ ЇЇ ВИВЧЕННЯ

1.1. Загальні поняття та досвід вивчення товарної структури деревостанів

У процесі суспільного розвитку ліс та заготовлювана з нього деревина завжди мали важливе значення для людини та добробуту її родини. Для мешканців гірських районів Карпат це питання є важливим із давніх часів до сьогодні. Мешканці високогірних масивів добре знають ціну та важливість Карпатського лісу, бо з ним вони є одним цілим.

Через проходження природного росту і розвитку деревні рослини утворюють органічну масу, які після здерев'яніння стає звичкою для нас деревиною. При цьому дерева збільшуються в розмірах у висоту і товщину, змінюється щільність, міцність та інші характеристики деревини. Протягом таких змін деревина набуває своєї цінності і стає щораз ціннішою – тобто набуває товарності в ужитковому розумінні.

У лісовій науці кількість сформованої деревами деревини називають об'ємом окремого дерева, а для великої кількості таких дерев прийнято використовувати термін «запас насадження, деревостану». Кожну деревну рослину можна описати значенням діаметра, висоти, збігу, повнодеревності тощо. На основі названих вище кількісних показників окремих дерев можна формувати уяву про середні розміри дерев у деревостанах і виражати їх величинами середніх діаметрів, висот спираючись на загальні та спеціальні закони математики та варіаційної статистики. Але треба відзначити те, що кожна рослина характеризується не лише кількісними показниками, але й має свої певні особливості форми стовбура, що стає підставою та можливістю його подальшого використання в якості сировини. Чим якісніші у фізіологічному і морфологічному відношенні стовбури окремих дерев, тим у сукупності кращим є стан всього деревостану і відкриваються ширші

можливості заготівлі та реалізації корисних для людини лісоматеріалів з такого лісостану. Якщо врахувати також те, що у процесі формування на лісі діють не лише природні фактори, але й ще людина іноді надмірно втручається у їх ріст, то разом описані нами умови вказують на дуже тяжкі обставини утворення високопродуктивних та товарних лісостанів.

Для раціональної та ефективної оцінки з метою реалізації утвореної деревини людство постійно здійснювало оціночні роботи та формувало нормативну і довідкову базу для раціонального використання природних лісових ресурсів. У підсумку на певних етапах формувалися спеціальні нормативи, які в загальному називають товарними таблицями.

Сучасні товарні таблиці містять усереднені дані про кількісний розподіл деревини за категоріями господарського використання, але про сортиментний склад запасу деревостанів, який для зручності використання показано у відсотках від загального запасу деревини, залежно від породи, середнього діаметра і відсотка ділової деревини від загального запасу деревостану чи окремої породи. Такі сортиментні таблиці нині опрацьовані і запроваджені до практичного та наукового використання науковцями кафедри лісової таксації НУБіП у м. Київ. Сучасний варіант таблиць є продовженням досліджень професорів К.Є. Нікітін і А.З. Швиденко, які свого часу запропонували «складати товарні таблиці на основі моделювання розподілу діаметрів за товщиною в межах однорідних лісорослинних районів залежно від середнього діаметра та відсотку виходу ділової деревини».

Сортиментація запасу деревини за кордоном відзначається своїми особливостями. У Німеччині таблиці раніше складалися для окремих порід за даними опрацювання моделей з розподілом сортиментів на три класи якості і шість класів товщини. Для прикладу – для ялини відомими є “графічні” сортиментні таблиці Ланга (враховують величину дійсного видового числа). За такими таблицями визначають вихід сортиментів (у %) залежно від величини середнього діаметра, класу бонітету чи середньої висоти. У Румунії розподіл деревини на лісові сортименти здійснюють за таблицями для 5

розрядів висот. У Чехії та Словаччині використовують сортиментні таблиці Ф. Корсуня (ялина, сосна), К. Губача та Л. Щебика (ялиця). У США для встановлення виходу використовують таблиці, які є одночасно і сортиментними і таблицями збігу. Вони використовують для входу середній діаметр і складені для довжини ділової частини стовбура дерева – «комерційна висота дерев».

Якість робіт із товаризації запасу і отримання результатів з високою точністю залежать від вибору методів таксації, застосування сучасних приладів, обчислювальної техніки та актуального програмного забезпечення, якості підготовки фахівців, які виконують дослідні та практичні завдання.

У сучасних умовах лісового фонду, використовуваних способів та методів господарювання ліси зазнали значних змін і визначати їх товарність лише за раніше складеними таблицями не є доцільним, оскільки це може давати систематичні похибки, впливатиме на достовірність результатів і позначиться на ефективності та раціональності ведення лісового господарства. Тому щораз більше дослідників схиляються до вибору методів, що базуються на вивченні товарності насаджень за результатами їх суцільного переліку та опрацювання модельних дерев.

З огляду на проведений аналіз літературних джерел можна сказати, що питання товарності деревостанів є досить складним і залежить від багатьох екологічних, кліматичних факторів та режиму ведення господарства.

1.2. Обґрунтування потреби дослідження товарної структури ялинових деревостанів

Для здійснення лісогосподарської діяльності у системі лісового господарства необхідно володіти достовірною інформацією про реальний стан лісових насаджень та особливості їх росту, розвитку та формування кількості та якості запасу деревини. Для цього планування робіт з раціонального використання лісових насаджень починається з вивчення

стану та змісту наявних у підприємстві лісових ресурсів, основним показником яких є їх запас, а його основною характеристикою, що говорить про ефективність господарювання - є товарна структура запасу. Під цим поняттям розуміють розподіл загального запасу деревини на ділову, дров'яну деревину, технологічну сировину і відходи. Окрім цього запас ділової деревини може бути охарактеризований виходом ділової деревини за категоріями крупності та сортами лісоматеріалів за призначенням (сортиментів) і виходом дров у відсотках від запасу або в абсолютних величинах.

Товарна структура характеризує якість деревини, яку вирощують і відпускають на пні. Характеристика товарної структури використовується при обчисленні суми таксової вартості, яку обчислюють на основі «Ставок рентної плати...». Також дані про товарність лісових насаджень є в основі обґрунтування віку головного користування, виборі системи господарювання, контролю ефективності призначення та здійснення різних лісогосподарських заходів та інших видах економічного чи планового обґрунтування лісогосподарської діяльності в лісових підприємствах України.

Тобто, наведена вище інформація дозволяє зробити висновок про те, що в сучасних умовах питання дослідження товарної структури деревостанів є надзвичайно актуальним для лісового господарства. Ще більш важливим воно стало із початком повномасштабної війни проти України, коли високоякісні лісові матеріали стали одним із небагатьох природних ресурсів, які допомагають економіці держави витримати важке економічне становище та інтенсивно використовуються для задоволення військових потреб у сировині для облаштування бойових позицій.

Високогірні ялинові деревостани в умовах філії «Ясінянське лісомисливське господарство» державного підприємства «Ліси України» відносяться до корінного типу насаджень Карпатського регіону. Вони розміщені в оптимальних для цієї деревної породи природних та кліматичних

умовах. У цьому середовищі вони знаходяться у центрі свого природного ареалу в гірських умовах України.

Для мешканців гірського регіону Українських Карпат ялинові насадження є не лише джерелом цінної деревини, але й середовищем проживання для корінним мешканців регіону. Як цінний екологічний природний об'єкт, гірські ліси Українських Карпат є зеленими легенями і для України, а також для сусідніх з нами регіонів і територій. Вони також формують водний баланс для багатьох водних артерій нашої країни. Саме тому мною обрано це питання для науково-дослідної роботи та виконання кваліфікаційної роботи бакалавра з лісового господарства. Отримані результати та набутий досвід дасть мені знання та навички для наступної праці в лісгосподарському підприємстві.

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ВИВЧЕННЯ

2.1. Програма досліджень

Високогірні ялинові насадження в умовах філії «Ясінянське лісомисливське господарство» державного підприємства «Ліси України» є основою не лише лісового та лісосічного фонду, але й базою екологічної стабільності регіону. У структурі лісового фонду підприємства сьогодні переважають ялинові лісостани у віковій стадії молодняків і середньовікових насаджень, а частка пристигаючих, стиглих і перестійних ялинових насаджень є досить мала. Таке співвідношення в структурі лісового фонду між потенційним ресурсним потенціалом і неприбутковою частиною насаджень формує певні негативні передумови для виконання планових державних замовлень і можливостей реалізації на внутрішньому та зовнішньому ринку деревини цінної хвойної породи високих споживчих якостей.

За даними останнього лісовпорядкування середній клас бонітету вкритих лісовою рослинністю земель по підприємству становить лише І,1. Хоча це вказує на досить високий рівень продуктивності даних лісорослинних умов підприємства, але з огляду на те, що це корінні ялинники – це досить низький показник.

Завдяки переважанню молодняків та середньовікових ялинових деревостанів середнє значення відносної повноти становить 0,9, а для пристигаючих та стиглих насаджень цей показник є значно нижчим. Зниження повноти таких насаджень відбувається внаслідок дії стихійних лих, несприятливих умов зростання, неправильного господарського втручання при здійсненні рубок формування та оздоровлення лісів.

У загальному можна відзначити, що у Ясінянському лісомисливському господарстві сформувалися досить сприятливі умови для доброго росту такої цінної господарської деревної породи як ялина звичайна (європейська) (*Picea*

abies (L.) Karsten.). Крім неї у лісовому фонді підприємства зустрічаються деревостани утворені за участі бука лісового (*Fagus sylvatica* L.), клена-явора (*Acer pseudoplatanus* L.), та інших місцевих порід дерев.

Додатково необхідно відзначити ще один фактор негативного впливу на стан ялинових деревостанів. Це стосується того, що ялинові насадження в умовах підприємства часто зазнають шкоди через інтенсивний розвиток гірськолижних курортів, відпочинкових закладів та заготівельників недеревних ресурсів лісу. Внаслідок цього намітилася тенденція до зниження не лише рівня продуктивності ялинових насаджень, їх біологічної стійкості, але й погіршився якісний склад заготовлюваної деревини. Із врахуванням всього сказаного вище програмою досліджень було вивчити товарність переважаючих у лісовому фонді підприємства ялинових деревостанів. У ході виконання програми виконувалися польові та камеральні роботи, за результатами яких будуть зроблені висновки щодо стану ялинових насаджень в умовах підприємства.

2.2. Біологічні та екологічні особливості порід

Досліджувані нами деревостани були сформовані основною лісотвірною породою даного регіону **ялиною звичайною (європейською)** (смерекою звичайною) (*Picea abies* L.), яка входить до класу хвойні (*Pinopsida*), роду ялини (*Picea*).

В умовах Карпат ялина характеризується як дерево першої величини, що може вирости у висоту до 30 – 45 м і в діаметрі на висоті 1,3м до 1,5 м. Її ріст триває до 250-300 років.

Стовбури ялини відзначаються майже циліндричної, правильної формою стовбура. Протяжність крона у ялини займає іноді більше половини загальної висоти і старі сучки погано очищуються.

Ялина звичайна відзначається особливою формою кореневої системи. У перші 2 – 3 роки головний корінь ялини росте вертикально, а потім

розростається на декілька бокових, що ростуть або горизонтально, або нахилено вниз. Після 10 років головний корінь стає менш помітний, а кореневу систему формується боковими коренями за поверхневим типом. На глибоких, добре дренованих ґрунтах бокове коріння досягає досить значної глибини. На сирих, важких ґрунтах ялина розвиває поверхневу кореневу систему, тому в таких умовах найчастіше зазнає вітровалів.

У молодому віці дерева ялини звичайної ростуть дуже повільно. Після 5 (рідше 10) річного віку інтенсивність росту підвищується і сповільнюється вже після 100 – 120 років. За оптимальних з типологічної точки зору умов росту свіжих та вологих суслеречинах та смеречинах (C₂₋₃, D₂₋₃) ялинові насадження можуть зростати за I^a – I^b і вище класами бонітету.

Для ялини характерною ознакою є її непереносність надмірного зволоження ґрунту, але добре росте на ґрунтах із протічною вологою. За відношенням до родючості ґрунту ялина характеризується як не дуже вибаглива порода.

Старі дерева ялина витримують досить низькі температури, але молоде покоління іноді пошкоджується заморозками.

Хоча ялина характеризується як дуже стійка до затінення порода, проте без достатньої кількості світлового потоку її ріст є поганий.

Сформовані ялиною лісостани дуже сильно впливають на навколишнє середовище. Це пов'язано із стабілізуванням ними температури повітря, ґрунту, вологості повітря, насиченням повітря фітонцидами. Під старими ялиновими насадженнями утворюється товста і жорстка лісова підстилка, що сильно окислює ґрунт і перешкоджає появі природного поновлення лісу. Як сильна конкурентна порода у змішаних деревостанах ялина може витіснити менш тіневитривалі види чи пригнічувати їх ріст і розвиток.

В умовах філії «Ясінянське лісомисливське господарство» ялина росте у найбільш комфортних для неї умовах, тому тут варто сподіватися зустріти деревостани із найвищою продуктивністю та якістю деревини.

Природно ялина в насадженнях добре росте із такими корінними головними породами Українських Карпат як ялиця біла (*Abies alba Mill*), бук лісовий (*Fagus sylvatica L.*), клен-явір. Оскільки ці породи є теж досить тіневитривалими, то вони добре конкурують з ялиною за світловий простір, кореневе живлення. Маючи комбіновану кореневу систему ці породи сприяють підвищенню стійкості проти вітру ялинових деревостанів а також підвищенню зольності ґрунту та покращенню структури лісової підстилки. Тобто вирощування ялинових деревостанів із домішками у складі цих деревних порід покращують їх стан та підвищують біологічну стійкість ялинників.

2.3. Методика польових і камеральних робіт

Відповідно до програми та завдання польові дослідження ялинових деревостанів проводилися в умовах філії «Ясінянського лісомисливського господарства» ДП «Ліси України».

Роботи були поділені на польовий та камеральний етапи. Під час польового етапу досліджень було треба вивчити матеріали лісовпорядкування, і за ними підібрати ділянки з ялиновими деревостанами для вивчення. У цих вибраних ділянках треба було виконати польові таксаційні роботи згідно методики. Отримані в польових умовах мали стати вихідним матеріалом для камеральних обрахунків і написання кваліфікаційної роботи бакалавра.

Для проведення робіт з вивчення товарності ялинових деревостанів були відповідно до методичних вимог та чинних стандартів закладені чотири дослідні об'єкти у виді тимчасових пробних площ прямокутної форми.

Пробні площі закладені в найбільш однорідній за лісівничими умовами, таксаційними показниками і ступенем господарського впливу частині таксаційного виділу на відстані понад 30 метрів від відкритих частин лісу (доріг, галявин, просік тощо).

Щоб забезпечити нормативну точність (помилка не більше ніж 5 %) дослідження на пробних площах повинно бути враховано таку кількість дерев залежно від віку: в молодняках 300 - 350 шт., в середньовікових та пристигаючих 220 - 270 шт., в стиглих 200 шт. дерев основного елементу лісу.

На пробних площах виконано суцільний перелік дерев із вимірюванням діаметрів дерев на висоті 1,3 м від кореневої шийки та визначено висоти дерев для трьох центральних ступенів товщини.

При переліку дерева поділяли за категоріями технічної придатності на ділові, напівділові і дров'яні.

Для кожної ділянки опис лісорослинних умов виконано із врахуванням висоти над рівнем моря, ґрунтових умов, наявності та характеру розташування підросту, підліску і трав'яного вкриття (за класифікацією Алексєєва – Погребняка). Трав'яне вкриття описано згідно методики Г.М. Висоцького за ярусами. Ґрунтові особливості ділянок визначено за даними виконаних раніше ґрунтових досліджень.

У лабораторних умовах зробили попереднє опрацювання польових матеріалів із визначенням таких таксаційних показників: середнього діаметра і висоти, віку, класу бонітету, повноти абсолютної та відносної, запасу деревостану (табл. 2.1).

Клас бонітету, як показник, що характеризує продуктивність лісорослинних умов місця росту насадження, ми визначили за переважаючою породою головного ярусу, на основі значення середнього віку, середньої висоти головного елемента лісу та його походження. Абсолютну повноту деревостанів встановлювали на основі виконаних переліків як сума площ поперечних перерізів усіх дерев на висоті 1,3 м, яку перераховано на площу 1 га. Для визначення величини відносної повноти для кожної породи фактичну абсолютну повноту порівнювали до нормативного значення зі «Стандартних таблиць...».

2.4. Характеристика деревостанів пробних площ

Згідно прийнятої програми вивчення дослідні ділянки у виді пробних площ було закладено в стиглих ялинових деревостанах Лазещинського лісництва. Вивчені ялинові деревостани росли на схилах різної експозиції, крутизни схилів та висоти над рівнем моря.

Пробна площа №1 закладена у кварталі №11 виділі № 26 у змішаному за складом ялиновому деревостані. Дане насадження просте за будовою. Тип лісорослинних умов D₃ – вологий груд, тип лісу D₃- Бк-Яц-Ял – волога буково-ялицева смеречина. Підріст і підлісок на ділянці відсутні. На ділянці трав'яне вкриття представлено квасеницею звичайною (*Oxalis acetosella* L.).

Ділянка розташована на схилі крутизною до 20° Пд експозиції на висоті 800 м н.р.м. Ґрунт – бурий гірсько-лісовий, суглинковий.

Пробна площа №2 закладена в кварталі № 9 у виділі № 14 у змішаному за складом ялиновому деревостані. Це насадження просте за будовою. Тип лісорослинних умов D₃ – вологий груд, тип лісу D₃- Бк-Яц-Ял – волога буково-ялицева смеречина. У підрості ростуть окремі рослини смереки і ялиці білої віком до 3 років. У підліску зустрічаються одинокі екземпляри горобини звичайної (*Sorbus aucuparia* L.). У трав'яному вкритті росте чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.), квасениця звичайна і ожина (*Rubus caesius* L.) (у вікнах намету). Трав'яне вкриття є нерівномірним по площі.

Ділянка розташована на схилі крутизною до 10° Пн-С експозиції на висоті 875 м н.р.м. Ґрунт – бурий гірсько-лісовий, суглинковий.

Пробна площа №3 закладена у кварталі № 26 виділі № 32 у простому за будовою і змішаному за складом ялиновому деревостані. Тип лісорослинних умов D₃ – вологий груд, тип лісу D₃- Бк-Яц-Ял – волога буково-ялицева смеречина. Підріст на ділянці представлений буком лісовим і ялицею білою в кількості до 300 штук на 1 га у віці 5 років. Стан підросту незадовільний. Підлісок складається з горобини звичайної і розміщений

нерівномірно по площі ділянки. У трав'яному вкритті росте чорниця і квасениця звичайна.

Ділянка розташована на схилі крутизною до 20° Пд-З експозиції на висоті 925 м н.р.м. Ґрунт – бурий гірсько-лісовий, суглинковий.

Таксаційна характеристика деревостану на пробних площах наведена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Характеристика деревостанів
на пробних площах

Пробна площа	Склад деревостану	Вік, років	Середні		Клас бонітету	Повнота		Запас, м ³ /га
			Висота, м	Діаметр, см		Відносна	Абсолютна, м ²	
1	8Ял1Бк1Ял _{нел} +ЯВ	95	30,6	35,9±0,19	І ^а	0,51	26,20	355
2	9Ял1Бк+Ял _{нел}	95	33,3	41,9±0,28	І ^а	0,55	31,8	466
3	6Ял3Яц1Ял _{нел} +ЯВ	125	33,5	36,0±0,48	І ^а	0,53	30,9	457
4	8Ял1Ял _{нел} 1Яц+Бк,ЯВ	122	30,4	32,7±0,57	І	0,61	33,8	466

Пробна площа №4 розміщена у кварталі № 25 виділі № 51 у простому за будовою і змішаному за складом ялиновому деревостані. Тип лісорослинних умов D₃ – вологий груд, тип лісу D₃- Бк-Яц-Ял – волога буково-ялицева смеречина. У підрості росте ялина звичайна, ялиця біла і бук лісовий (до 3 тис. шт. на 1 га у віці 5-7 років). Підлісок на ділянці відсутній. У трав'яному вкритті зустрічається квасениця звичайна, чорниця, ожина.

Ділянка розташована на схилі крутизною до 10° Пд-З експозиції на висоті 850 м н.р.м. Ґрунт – бурий гірсько-лісовий, суглинковий.

Наведена вище інформація про вивчені ялинові насадження буде використана в наступному розділі для характеристики товарності цих ділянок.

РОЗДІЛ 3. ТОВАРНА СРУКТУРА ЯЛИНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

3.1. Основи формування товарності деревостанів

Для успішного росту природних насаджень необхідно ефективно поєднання дії великої кількості факторів різноманітного походження. Серед них важливе місце займають біологічні, фізіологічні, екологічні особливості деревної породи. На превеликий жаль протягом останніх років крім біотичних та абіотичних факторів на ріст лісових насаджень зростає негативна роль впливу антропогенних факторів, що пов'язані із діяльністю людини.

Лише за умови оптимального використання рослиною свого фізіологічного та біологічного потенціалу, а також в органічному поєднанні зі сприятливими ґрунтовими, гідрологічними, кліматичними умовами місця розташування рослини із іншими важливими факторами навколишнього природного середовища можемо розраховувати на формування стійких лісових насаджень високої продуктивності та із високоякісним складом та співвідношенням сортиментів деревини.

На жаль, як ми вже відзначали вище, із кожним роком збільшується вплив на кінцеві результати вирощування лісу антропогенного і техногенного факторів. В умовах філії «Ясінянське лісомисливське господарство» ці фактори є пов'язані із розташованими поруч відомими далеко за межами регіону рекреаційними об'єктами. Оскільки ці заклади розраховані на отримання швидкої вигоди, то є зацікавлення у їх розширенні і ніхто не прагне звернути увагу на стан прилеглих до них лісів та їх здатність якісно виконувати захисні, екологічні, експлуатаційні та соціальні функції.

Із літературних джерел відомо, що найкраще виконують основні природоохоронні функції здорові та екологічно стійкі природні насадження корінних деревних видів. Будь який негативний вплив на ріст і

розвиток насаджень обов'язково з часом відобразиться на їх біологічній стійкості до захворювань та пошкодження шкідниками і матиме вияв в погіршенні рівня продуктивності і якості утворюваної деревини.

Власне перед такою проблемою на сьогодні постали практично всі лісові підприємства гірського регіону, де відбувається запровадження відпочинкового способу використання прилеглих до лісового фонду територій. Додаткові надходження для надавачів туристичних послуг не сприяють кращому стану навколишніх лісів. У результаті йде загострення екологічної ситуації та періодично виникають соціальні збурення між місцевим населенням та працівниками лісової охорони. Із подібними проблемами часто зустрічаються і працівники філії «Ясінянське лісомисливське господарство», які прагнуть захистити Карпатські ялинники і забезпечити потреби національної економіки у високоякісних хвойних лісових сортиментах.

3.2. Структура запасу ялинових деревостанів

Серед описаних вище особливостей лісового господарства в Карпатському регіоні проблема підвищення якості товарної структури ялинових насаджень є дуже важливою.

Поняття товарної структури лісових насаджень поєднує в собі декілька окремих понять, серед яких вагоме місце займає запас деревостану, що є кількістю деревини, яка утворена деревами за весь час росту. Для представлення якісного стану запасу деревини наявний запас поділяється за категоріями технічної придатності. Завершальний розподіл деревини виконаний в такий спосіб і виражений у відсотках є основою для визначення товарної структури деревостану.

У сучасних умовах виробництва про товарність деревостанів судять виходячи як із процентного співвідношення кількостей реально заготовлених

обсягів деревини різних категорій технічної придатності та крупності, так і з відсоткового співвідношення заготованих лісових сортиментів.

Для вивчення товарної структури ялинових деревостанів в умовах філії «Ясінянське лісомисливське господарство» ми розглядали усі згадані вище складові товарності лісових насаджень та використано застосовувані на виробництві методи розрахунків.

Таблиця 3.1.

Кількісна структура запасу ялинових деревостанів

ПП	Порода	Запас деревини, м ³ /га								
		Ділова деревина				Дрова	Ліквід з крон	Всього ліквіду	Відходи	Разом
		велика	середня	дрібна	уся					
1	Ялз	98,4	42,95	4,83	146,18	101,11	7,84	255,13	12,7	267,8
	Явір	0	0	0	0	3,47	0,26	3,73	0	3,7
	Бкл	0	0	0	0	35,8	5,11	40,91	0	40,9
	Ял _{нел.}	0	0	0	0	0	0	0	42,54	42,5
	Разом	98,4	43,0	4,8	146,2	140,4	13,2	299,8	55,2	355,0
2	Ялз	202,9	46,67	4,47	254,04	134,78	14,84	403,66	20,87	424,5
	Бкл	0	0	0	0	18,18	2,34	20,52	0	20,5
	Ял _{нел.}	0	0	0	0	0	0	0	21,19	21,2
	Разом	202,9	46,7	4,5	254,0	153,0	17,2	424,2	42,1	466,2
3	Ялз	114,4	31,51	3,18	149,09	99,4	8,94	257,43	12,25	269,7
	Яцб	55,06	7,31	0,16	62,53	41,98	5,67	110,18	4,98	115,2
	Бкл	0	0	0	0	3,59	0,56	4,15	0	4,2
	Явір	0	0	0	0	12,44	1,15	13,59	0	13,6
	Ял _{нел.}	0	0	0	0	0	0	0	54,65	54,7
	Разом	169,5	38,8	3,3	211,6	157,4	16,3	385,4	71,9	457,2
4	Ялз	150,05	69,42	8,4	227,87	129,15	10,92	367,94	19,92	387,9
	Яцб	12,38	3,82	0,13	16,33	4,03	0,88	21,24	1,35	22,6
	Бкл	0	0	0	0	10,13	1,3	11,43	0	11,4
	Явір	0	0	0	0	3,53	0,22	3,75	0	3,8
	Ял _{нел.}	0	0	0	0	0	0	0	40,15	40,2
	Разом	162,43	73,24	8,53	244,2	146,84	13,32	404,36	61,42	465,8

І цією метою було виконано матеріальну оцінку запасу ялинових деревостанів. Попередньо ми встановили розряди висот для вибору розряду сортиментних таблиць. Вихідними даними для цього стали результати

вимірів модельних дерев для трьох центральних (найбільш чисельних) ступенів товщини. За визначеними розрядами висот були застосовані відповідні сортиментні таблиці для виконання матеріальної оцінки для усіх врахованих на ділянках деревних порід. Обчислений запас був поділений за категоріями технічної придатності на ділову, дров'яну деревину, ліквід з крони та відходи. Ділова деревина залежно від розміру була поділена на категорії крупності - велику, середню і дрібну згідно чинних лісогосподарських нормативів. Усі отримані результати були приведені до умовної площі розміром 1 га (табл. 3.1, рис. 3.1).

Показані в таблиці підсумки виконання матеріальної оцінки досліджуваних ялинових деревостанів вказують на перевагу у величині загального запасу другої та четвертої ділянок насамперед за рахунок вищої відносної повноти. Треба відзначити також те, що перевазі другого деревостану сприяв більший за значенням середній діаметр і найвища середня висота, а ялиновий деревостан на четвертій ділянці дістав перевагу лише через вищим значенням віку і відносної повноти.

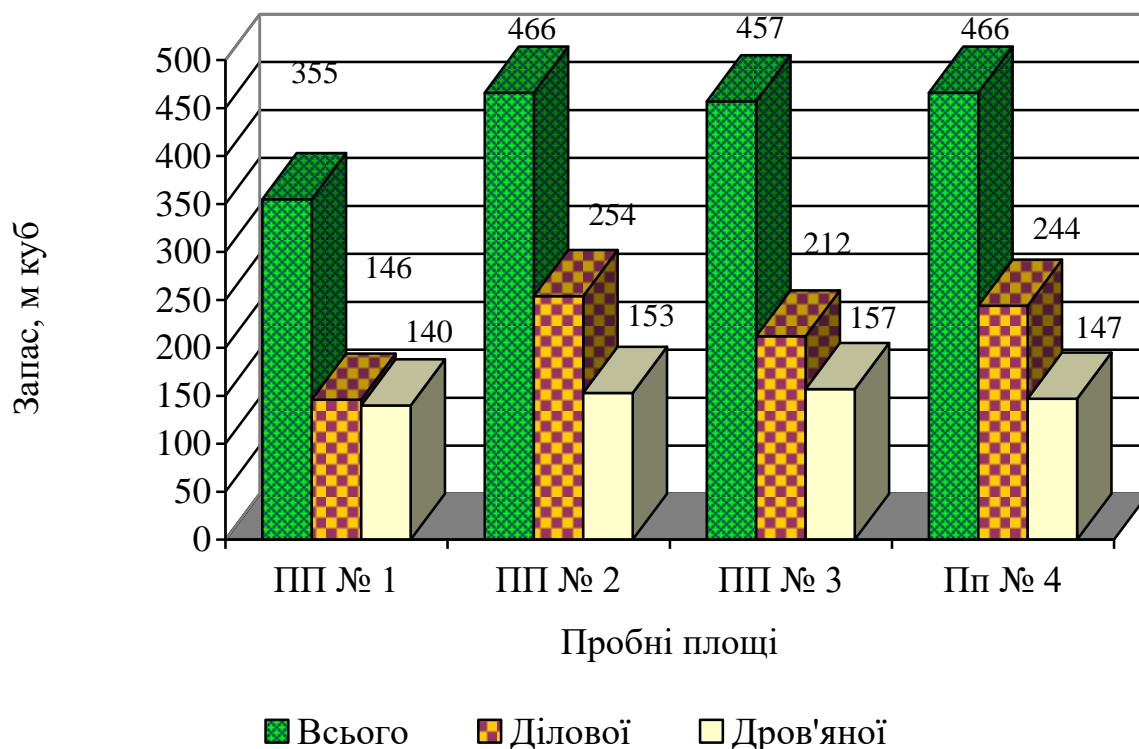


Рис. 3.1. Кількісна структура запасу ялинових деревостанів

Найвищий запас великої ділової деревини теж встановлено на другій ділянці, що відповідає розрахованим вище найбільшим таксаційним показникам цього деревостану.

Необхідно також показати те, що ділянка № 1 за досить високих значень середньої висоти і середнього діаметра все ж сформувала найменшу кількість деревини і має найгірше співвідношення між категоріями крупності ділової деревини та розподілу за категоріями технічної придатності всього запасу. На цій ділянці вся ділова деревина є майже рівна за кількістю із дров'яною деревиною, при чому – це відбулося в основному завдяки власне головного елемента лісу. На інших ділянках отримано переважання кількості ділової деревини над дров'яною в межах від 1,3 до 1,7 рази.

Участь супутніх порід не мало впливу на загальну величину запасу, бо їх участь у складі ялинових деревостанів не перевищує 30 % (ПП № 3 – ялиця біла). Власне лише для ялиці було обчислено ділову деревину, а запас решти супутніх порід є низькотоварний, бо складається переважно із дров'яної деревини. Треба також відзначити наявність на усіх ділянках неліквідних ялинових дерев, деревина яких обліковується як відходи, оскільки її використання не передбачено із міркувань економічних та безпеки працівників при заготівлі.

Таблиця 3.2.

Вартісна структура запасу ялинових деревостанів

ПП	Порода	Вартість запасу деревини, грн/га								
		Ділова деревина				Дров'яна	Ліквід з крон	Всього ліквіду	Відходи	Разом
		велика	середня	дрібна	вся					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Ялз	20350,10	7582,82	331,10	28264,02	782,59	24,30	29070,92	19,69	29090,60
	Явір	0	0,00	0	0	28,38	0,85	29,23	0,00	29,23
	Бкл	0	0	0	0	292,84	16,71	309,55	0	309,55
	Ялз нел.	0	0	0	0	0	0	0	65,94	65,94
	Разом	20350,10	7582,82	331,10	28264,02	1103,82	41,86	29409,71	85,62	29495,33

Продовження табл. 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Ялз	41961,75	8239,59	306,42	50507,76	1043,20	46,00	51596,96	32,35	51629,31
	Бкл	0	0	0	0	148,71	7,65	156,36	0	156,36
	Ялз нел.	0	0	0	0	0	0	0	32,84	32,84
	Разом	41961,75	8239,59	306,42	50507,76	1191,91	53,66	51753,32	65,19	51818,51
3	Ялз	23659,06	5563,09	217,99	29440,14	769,36	27,71	30237,21	18,99	30256,20
	Яцб	11386,96	1290,58	10,97	12688,51	324,93	17,58	13031,01	7,72	13038,73
	Бкл	0	0	0	0	29,37	1,83	31,20	0	31,20
	Явір	0	0	0	0	101,76	3,76	105,52	0	105,52
	Ялз нел.	0	0	0	0	0	0	0	84,71	84,71
	Разом	35046,02	6853,67	228,96	42128,65	1225,41	50,88	43404,94	111,41	43516,35
4	Ялз	31031,84	12256,10	575,82	43863,76	999,62	33,85	44897,23	30,88	44928,11
	Яцб	2560,31	674,42	8,91	3243,64	31,19	2,73	3277,56	2,09	3279,65
	Бкл	0	0	0	0	82,86	4,25	87,11	0	87,11
	Явір	0	0	0	0	28,88	0,72	29,59	0	29,59
	Ялз нел.	0	0	0	0	0	0	0	62,23	62,23
	Разом	33592,15	12930,52	584,73	47107,40	1142,55	41,55	48291,50	95,20	48386,71

Вартісну оцінку запасу деревини на досліджених ділянках ми виконали за результатами матеріальної оцінки. Для обчислення таксової вартості деревини використано чинні «Ставки рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів» для другого лісотаксового поясу (табл. 3.2, рис. 3.2).

Отримані результати грошової оцінки відображають виявлені тенденції при кількісній оцінці запасу. Найбільша таксова вартість деревини обчислена на другій ділянці, де зростає деревостан із найвищою середньою висотою, діаметром і з найбільшою часткою ділової деревини.

На першій пробній площі, де зростає деревостан із найменшою повнотою, величина таксової вартості теж є найменшою. Це є наслідком низької частки ділової деревини на цій ділянці.

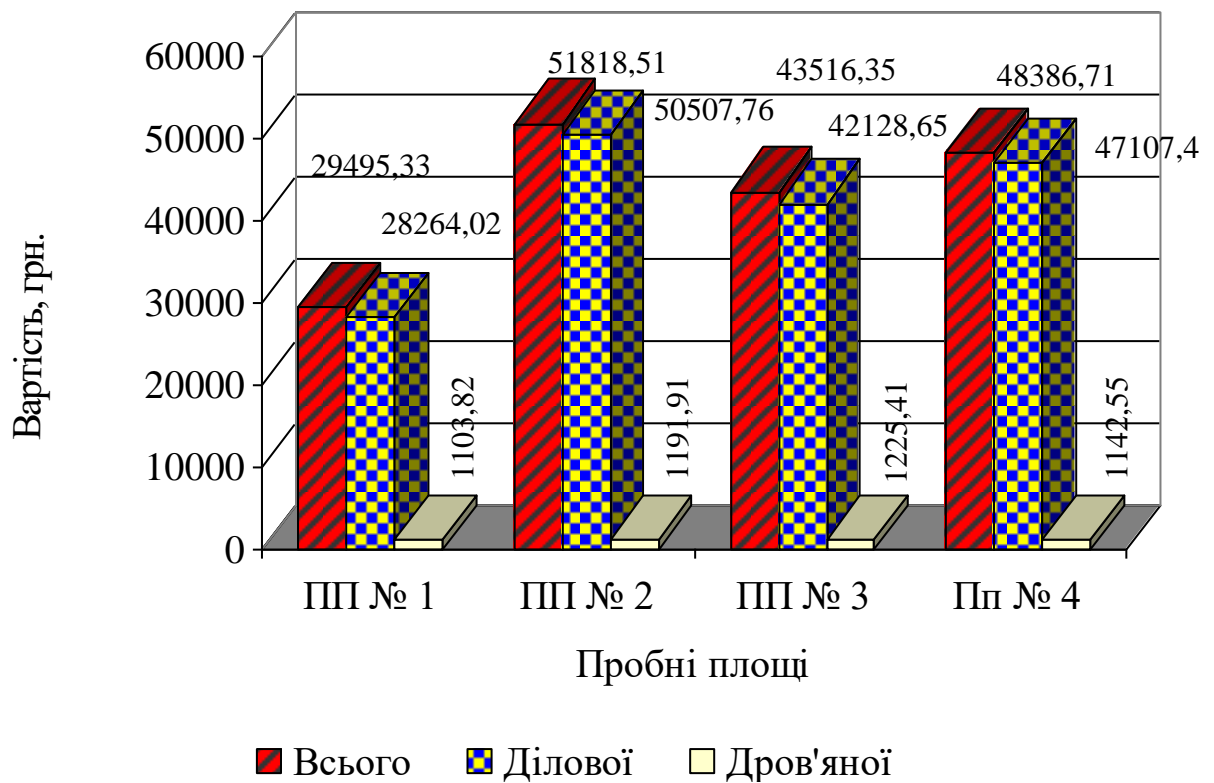


Рис. 3.2. Вартісна структура запасу ялинових деревостанів

Вартість знеособленого 1 м³ деревини у досліджених нами ялицевих деревостанах становить відповідно: ПП №1 – 84,35 грн., ПП № 2 – 111,15 грн., ПП № 3 – 95,18 грн., ПП № 4 – 103,88 грн. Наведені значення вартості знеособленої деревини в цілому підтверджують встановлені вище особливості кількісної та вартісної оцінки, але вказують на те, що збільшення частки ялиці білої, бука лісового та клена-явора у складі ялинових деревостанів веде до зниження вартості запасу деревини, оскільки для них переважає дров'яна деревини, таксова вартість якої є низькою.

3.3. Товарність ялинових деревостанів

Про товарність вивчених ялинових деревостанів можна судити також на основі порівняння виконаних нами розрахунків матеріальної оцінки, що виражені у відсотках від загального запасу об'ємів деревини різних категорій

технічної придатності та крупності, до опублікованих значень із нормативно-довідкових матеріалів (табл. 3.3.).

Таблиця 3.3.

Товарна структура запасу ялинових деревостанів

ПП	Порода	Запас деревини, %								
		Ділова деревина				Дрова	Ліквід з крог	Всього ліквіду	Відходи	Разом
		велика	середня	дрібна	вся					
1	Ялз	36,7	16,0	1,8	54,6	37,8	2,9	95,3	4,7	100,0
	Явір	0,0	0,0	0,0	0,0	93,0	7,0	100,0	0,0	100,0
	Бкл	0,0	0,0	0,0	0,0	87,5	12,5	100,0	0,0	100,0
	Ялз неел.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
	Разом	27,7	12,1	1,4	41,2	39,5	3,7	84,4	15,6	100,0
2	НДМ	55	26	4	85	6		91	9	100
	Ялз	47,8	11,0	1,1	59,8	31,8	3,5	95,1	4,9	100,0
	Бкл	0,0	0,0	0,0	0,0	88,6	11,4	100,0	0,0	100,0
	Ялз неел.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
	Разом	43,5	10,0	1,0	54,5	32,8	3,7	91,0	9,0	100,0
3	НДМ	63	19	3	85	6		91	9	100
	Ялз	42,4	11,7	1,2	55,3	36,9	3,3	95,5	4,5	100,0
	Яцб	47,8	6,3	0,1	54,3	36,4	4,9	95,6	4,3	100,0
	Бкл	0,0	0,0	0,0	0,0	86,5	13,5	100,0	0,0	100,0
	Явір	0,0	0,0	0,0	0,0	91,5	8,5	100,0	0,0	100,0
	Ялз неел.	0	0	0	0	0	0	0	100	100
	Разом	37,1	8,5	0,7	46,3	34,4	3,6	84,3	15,7	100,0
4	НДМ	55	26	4	85	6		91	9	100
	Ялз	38,7	17,9	2,2	58,7	33,3	2,8	94,9	5,1	100,0
	Яцб	54,8	16,9	0,6	72,3	17,8	3,9	94,0	6,0	100,0
	Бкл	0,0	0,0	0,0	0,0	88,6	11,4	100,0	0,0	100,0
	Явір	0,0	0,0	0,0	0,0	94,1	5,9	100,0	0,0	100,0
	Ялз неел.	0	0	0	0	0	0	0	100	100
	Разом	34,9	15,7	1,8	52,4	31,5	2,9	86,8	13,2	100,0
НДМ	45	35	5	85	6		91	9	100	

Встановлені при виконанні матеріальної оцінки співвідношення між категоріями технічної придатності деревини послужили основою для встановлення класу товарності, який визначався на основі співвідношення кількості ділової деревини до загального запасу на одиниці площі, яке виражене у відсотках. Для вивчених нами на пробних площах деревостанів отримано такі відсотки ділової деревини: № 1 – 41,2 %, у т.ч. для ялини

54,6%; № 2 – 54,5 %, у т.ч. для ялини 59,8%; №3 – 46,3 %, у т.ч. для ялини 55,3 %, ялиці 54,3 %; № 4 – 52,4 %, у т.ч. для ялини 57,8 %, ялиці 72,3 %.

Отримані величини частки ділової деревини у загальному запасі деревостанів вказують на низький рівень товарності вивчених ялинових деревостанів.

Наведені в таблиці дані показують певні особливості товарності вивчених ялинових деревостанів. Порівняння наших результатів до даних з нормативів показало різницю у відсотках майже для всіх категорій технічної придатності та крупності.

Значення великої ділової деревини на усіх ділянках є меншими ніж нормативні дані.

Частка середньої та дрібної ділової деревини на усіх ділянках також є менша від табличних значень.

У загальному частка ділової деревини є майже на половину менша за нормативні дані.

Відсоток дров'яної деревини у загальному запасі на усіх ділянках значно переважає нормативні дані.

Фактична кількість ліквідної деревини є рівною на другій ділянці і близькою з невеликим відставанням на решті ділянок відносно табличних значень. У такому ж співвідношенні є і частка відходів на усіх ділянках.

Участь у складі ялинових деревостанів бука лісового та клена-явора сприяє пониженню частки ділової деревини у загальному запасі насадження, тобто приводить до погіршення товарної структури ділянки.

У підсумку виконаного нами порівняння товарної структури запасу деревини показало, що у вивчених ялинових деревостанах філії «Ясінянське лісомисливське господарство» ДП «Ліси України» товарність запасу є низькою. На такий стан запасу могло вплинути здійснювані рубки формування та оздоровлення лісів за рахунок зрубівання крім гірших, ще й середніх та кращих дерев.

ВИСНОВКИ

На основі вивчення матеріалів лісової інвентаризації, документів про господарську діяльність філії «Ясінянське лісомисливське господарство» державного підприємства «Ліси України» а також виконаних польових досліджень на пробних площах можна зробити такі висновки:

1. Лісовий фонд підприємства розміщений у сприятливих для лісовирощування природних умовах, хоча розміщення значної частини насаджень на крутих схилах створює своєрідні умови застосування техніки при виконанні господарських заходів.

2. Внаслідок антропогенного впливу особливу небезпеку в екологічному відношенні становлять лісові масиви, які безпосередньо прилягають до населених пунктів та місць рекреації.

3. Ялинові деревостани становлять екологічну та господарську основу лісового фонду підприємства але на частині з них спостерігається зниження продуктивності та якості запасу деревини.

4. Вивчення товарної структури ялинових деревостанів за кількісними, вартісними та якісними показниками показало, що погіршення кількісного співвідношення категорій деревини тісно пов'язано зі зниженням відносної повноти, середнього діаметра і висоти ялинових деревостанів.

5. На вартість запасу деревини впливає участь у складі ялинових деревостанів бука лісового та клена-явора, деревина яких є переважно низької якості. Участь у складі ялиці білої позитивно впливає на загальну вартість запасу деревини.

6. За часткою ділової деревини у загальному запасі усі вивчені нами ялинові деревостани характеризуються як низькотоварні.

7. Порівняння відсоткового розподілу запасу деревини до нормативних даних показало, що усі ділянки відстають за всіма категоріями ділової деревини, а за кількістю дров'яної деревини і відходів переважають нормативи.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бродович Т.М. Атлас деревних та чагарникових порід Заходу України: дов. [для студ. вищ. навч. закл.] Т.М. Бродович, М.І. Бродович. / . – Львів: вид-во Львів, держуніверситету, 1979. – 284 с.
2. Гірс О.А. Лісовпорядкування : підручник [для студ. вищ. навч. закл.]/ О.А. Гірс, Б.І. Новак, С.М. Кашпор. – К.: Арістей, 2004. – 384 с.
3. Горошко М.П. Основи лісового кадастру : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.]/ М.П. Горошко, Б.М. Дзядевич, І.С. Ільків. – Львів: НЛТУ України, 2008. – 186 с.
4. Горошко М.П. Біометрія: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] /М.П. Горошко, С.І. Миклуш, П.Г.Хомюк. – Львів: Камула, 2004. – 236 с.
5. Гром М.М. Лісова таксація : підручник [для студ. вищ. навч. закл.] / М.М. Гром. - Львів: РВВ НЛТУ України 2007. - 416 с.
6. Заячук В.Я. Дендрологія. Голонасінні : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.]/ В.Я. Заячук. – Львів: ТзОВ “Фірма «Камула»”, 2005. – 176 с.: іл.
7. Зеленський М.Н. Методичні вказівки для самостійного вивчення лісівничих властивостей і лісозаготівельних особливостей деревних порід. Ч І. Хвойні породи : метод. [для студ. вищ. навч. закл.]/ М.Н. Зеленський.– Львів: ЛЛТІ, 1988. – 46 с.
8. Калінін М.І. Лісове коренезнавство : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / М.І. Калінін, М.М. Гузь, Ю.М. Дебринюк. – Львів: ІЗМН, 1998. – 336 с.
9. Ліси Західного регіону України : моногр./ С.А. Генсірук, М.С. Нижник, Л.І. Копій. – Львів: Наукове товариство ім. Шевченка, МО України, УкрДЛТУ, 1998. – 407 с.
10. Лісотаксаційний довідник.: довідник / С.М. Кашпор, А.А. Строчинський. – Київ: Видавничий дім «Вініченко», 2013. – 496 с.
11. Миклуш С.І. Геоінформаційні системи в лісовому господарстві : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / С.І. Миклуш, М.П. Горошко, О.Г. Часковський. – НЛТУ України, 2007. – 128 с.

12. Правила поліпшення якісного складу лісів. Постанова КМ України від 12.05.2007, № 724. Доступно з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-%D0%BF#Text>
13. Правила рубок головного користування в лісах України. (2009). Доступно з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0085-10#Text>
14. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02-37-476:2006. Київ: Мінагрополітики України.
15. Про затвердження Методичних вказівок з відведення і таксації лісосік, видачі лісорубних квитків та огляду місць заготівлі деревини в лісах Державного агентства лісових ресурсів України: наказ Державного агентства лісових ресурсів України №9 від 21 січня 2013 р. [Електронний ресурс]. Доступно з: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0009820-13#Text>
16. Про врегулювання питань щодо спеціального використання лісових ресурсів. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 23 травня 2007 р. № 761. - К.: КМ України, 2007. – 24 с.
17. Рябчук В.П. Недеревна продукція лісу : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / В.П. Рябчук. – Львів: Світ, 1996. – 312 с.
18. Сортиментные таблицы для таксации леса на корню : дов. /под ред. К.Е. Никитина. – Киев: Урожай, 1984. – 629 с.
19. Ставки рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів ([п. 256.3 ПКУ](#), доступ із <https://docs.dtki.ua>)
20. Таблиці ходу росту і товарності насаджень деревних порід України. : дов. / под ред. А.К. Лисенко. – К.: Урожай, 1969.– 110 с.
21. Цурик Є.І. Перелікова таксація лісу : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Є.І. Цурик. – Львів: УкрДЛТУ, 2000. – 260 с.
22. Цурик Є.І. Окомірна та вибіркова таксація лісу : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Є.І. Цурик. – Львів: УкрДЛТУ, 2002. – 240 с.
23. Цурик Є.І. Лісовпорядкування. Організація лісокористування : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Є.І. Цурик. – Львів: УкрДЛТУ, 2003. – 280 с.

24. Цурик Є.І. Лісовпорядкування. Організація лісовирощування: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.]/ Є.І. Цурик. – Львів: УкрДЛТУ, 2004. – 336 с.
25. Цурик Є.І. Лісовпорядкування. Організація виконання робіт : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.]/ Є.І. Цурик. – Львів: НЛТУ України, 2006. – 232 с.
26. Цурик Є.І. Таксація дерева та його частин : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.]/ Є.І. Цурик. – Львів: НЛТУ України, 2006. – 328 с.
27. Шевченко С.В. Лесная фитопатология : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / С.В. Шевченко, А.В. Циліорик. – Киев: Выща школа, гл. изд-во, 1986. – 384 с.

ДОДАТКИ

Додаток А.1

Обчислення абсолютної та відносної повноти ялинового деревостану на ПП-1

Ст.г.	Ялина		Бук		Явір		Ялина целікв		Разом: G	P								
8	0,0050																	
12	1	0,0113	0,0113															
16	4	0,0201	0,0804		12	0,2412	3	0,0603	1	0,0201								
20	22	0,0314	0,6908		25	0,7850	4	0,1256	2	0,0628								
24	31	0,0452	1,4017		23	1,0400	3	0,1356	5	0,2261								
28	52	0,0615	3,2003		8	0,4924	0	0,0000	2	0,1231								
32	53	0,0804	4,2604		6	0,4823	4	0,3215	5	0,4019								
36	69	0,1017	7,0198		10	1,0174	0	0,0000	6	0,6104								
40	65	0,1256	8,1640		3	0,3768	1	0,1256	0	0,0000								
44	35	0,1520	5,3192		4	0,6079			6	0,9119								
48	19	0,1809	3,4364		4	0,7235			7	1,2660								
52	10	0,2123	2,1226		3	0,6368			8	1,6981								
56	3	0,2462	0,7385		3	0,7385			1	0,2462								
60	0	0,2826	0,0000		3	0,8478			1	0,2826								
64	2	0,3215	0,6431		2	0,6431												
68	0,3630																	
72	0,4069																	
Разом	366	37,1		106	8,6		15	0,8		44	5,8							
На 1 га	18,5		0,32		4,3		0,13		0,4		0,01		2,9		0,05		26,2	0,51
Середня	g	0,1013		0,0814		0,0512		0,1329										
Середній	D	35,9		32,2		25,5		41,2										
Середня	H	30,6		19,5		17,5		30,6										

Обчислення абсолютної та відносної повноти ялинового деревостану на ПП-2

Ст.т.	Ялина		Бук		Ялина нелікв		Разом: G	P
8	0,0050							
12	0,0113							
16	0,0201				1	0,0201		
20	8	0,0314 0,2512	2	0,0628	2	0,0628		
24	5	0,0452 0,2261	2	0,0904	0	0,0000		
28	7	0,0615 0,4308	0	0,0000	1	0,0615		
32	15	0,0804 1,2058	0	0,0000	3	0,2412		
36	22	0,1017 2,2382	6	0,6104	1	0,1017		
40	14	0,1256 1,7584	2	0,2512	2	0,2512		
44	29	0,1520 4,4073	0	0,0000	1	0,1520		
48	22	0,1809 3,9790	1	0,1809	1	0,1809		
52	8	0,2123 1,6981	0	0,0000				
56	8	0,2462 1,9694	1	0,2462				
60	2	0,2826 0,5652						
64	2	0,3215 0,6431						
68	1	0,3630 0,3630						
72	0,4069							
Разом	143	19,7	14	1,4	12	1,1		
На 1 га		28,2 0,47		2,1 0,06		1,5 0,03	31,8	0,55
Середня	g	0,1380		0,1030		0,0893		
Середній	D	41,9		36,2		33,7		
Середня	H	33,3		21,0		33,3		

Додаток
А.3

Обчислення абсолютної та відносної повноти ялинового деревостану на
ПП-3

Ст.т.	Ялина		Ялиця		Бук		Явір		Ялина нелікв		Разом: G	P
8	32	0,0050 0,1608										
12	15	0,0113 0,1696										
16	32	0,0201 0,6431					2	0,0402				
20	10	0,0314 0,3140	1	0,0314			3	0,0942				
24	19	0,0452 0,8591	4	0,1809	1	0,0452	1	0,0452				
28	23	0,0615 1,4155	4	0,2462	1	0,0615	1	0,0615	1	0,0615		
32	23	0,0804 1,8488	6	0,4823			7	0,5627		0,0000		
36	26	0,1017 2,6451	6	0,6104			3	0,3052	4	0,4069		
40	35	0,1256 4,3960	8	1,0048			4	0,5024	3	0,3768		
44	26	0,1520 3,9514	9	1,3678			1	0,1520	6	0,9119		
48	21	0,1809 3,7981	8	1,4469			1	0,1809	6	1,0852		
52	15	0,2123 3,1840	9	1,9104			1	0,2123	9	1,9104		
56	13	0,2462 3,2003	6	1,4771	1	0,2462			2	0,4924		
60	4	0,2826 1,1304	2	0,5652					1	0,2826		
64	6	0,3215 1,9292	3	0,9646	1	0,3215			1	0,3215		
68	1	0,3630 0,3630	4	1,4519					1	0,3630		
72	2	0,4069 0,8139	0	0,0000								
76		0,4534	1	0,4534								
80		0,5024	0	0,0000								
84		0,5539	1	0,5539								
Разо м	303	30,8	72	12,7	4	0,7	24	2,2	34	6,2		
На 1 га		18,1 0,30	7,5	0,12	0,4	0,01	1,3	0,03	3,7	0,1	30,9	0,5 3
Середня	g	0,1017	0,1770		0,1686		0,0899		0,1827			
Середній	D	36,0	47,5		46,3		33,8		48,2			
Середня	H	33,5	33,0		17,7		23,0		33,5			

Додаток
А.4

Обчислення абсолютної та відносної повноти ялинового деревостану на
ПП-4

Ст.т.	Ялина		Ялиця		Бук		Явір		Ялина нелікв		Разом: G	P
8	0,0050											
12	4	0,0113 0,0452			2	0,0226			2	0,0226		
16	8	0,0201 0,1608			2	0,0402	2	0,0402	4	0,0804		
20	28	0,0314 0,8792			2	0,0628	2	0,0628	5	0,1570		
24	14	0,0452 0,6330	1	0,0452	3	0,1356	2	0,0904	2	0,0904		
28	23	0,0615 1,4155	1	0,0615	2	0,1231	1	0,0615	5	0,3077		
32	41	0,0804 3,2957	1	0,0804	1	0,0804			2	0,1608		
36	30	0,1017 3,0521	1	0,1017	2	0,2035			4	0,4069		
40	28	0,1256 3,5168	1	0,1256	1	0,1256			2	0,2512		
44	10	0,1520 1,5198	2	0,3040					1	0,1520		
48	7	0,1809 1,2660	0	0,0000					1	0,1809		
52	1	0,2123 0,2123	1	0,2123								
56	2	0,2462 0,4924										
60	0,2826											
64	0,3215											
68	0,3630											
72	0,4069											
Разо м	196	16,5	8	0,9	15	0,8	7	0,3	28	1,8		
На 1 га	27,5	0,48	1,6	0,03	1,3	0,04	0,4	0,01	3,0	0,05	33,8	0,61
Середня	g	0,0841	0,1163		0,0529		0,0364		0,0646			
Середній	D	32,7	38,5		26,0		21,5		28,7			
Середня	H	30,4	31,8		18,5		18,1		30,4			