

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий Інститут лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісової таксації та лісовпорядкування

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему:

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЛИНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ
В УМОВАХ УСТЕРІЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ
«РАХІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ДОСЛІДНЕ ГОСПОДАРСТВО»
ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»**

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

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

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

Виконав ст. гр. ЛГ-62м _____ Сойма М.М. _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент _____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Львів – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут: Лісового і садово-паркового господарства
Кафедра: Лісової таксації та лісовпорядкування
Освітній ступінь: магістр
Спеціальність: 205. «Лісове господарство»
Освітньо-професійна програма: «Лісове господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри лісової таксації та
лісовпорядкування
доцент Ільків І.С.

«_____» _____ 2023 р.

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Соймі Михайлові Михайловичу

(прізвище, ім'я та по-батькові студента)

1. Тема роботи: I.58 «Продуктивність ялинових деревостанів в умовах
Устеріцького лісництва філії Рахівське лісове дослідне господарство
ДП «Ліси України»

керівник роботи доцент, к.с.-г.н. Ільків Іван Стефанович
затверджені наказом по університету від «28» «листопада» 2023 р. № С- 695

2. Термін подання студентом роботи: 10 січня 2024 року

3. Вихідні дані до роботи: Наукова та спеціальна літератури, нормативні
галузеві акти, звітні документи про виробничу діяльність підприємства,
матеріали лісової інвентаризації лісового фонду, зібрані польові матеріали та
результати їх опрацювання, характеристика вивчених об'єктів.

4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити): Вступ. 1.
Загальні поняття продуктивності лісових насаджень. 2. Особливості об'єкту,
де виконано роботу. 3 Програма, методика, об'єм виконаних робіт. 4.
Результати дослідження продуктивності ялинових насаджень. Висновки.
Використані літературні джерела. Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
Таксаційна характеристика деревостанів на пробних площах; продуктивність
ялинових деревостанів за кількісними показниками; продуктивність
ялинових деревостанів за якісними показниками; порівняння продуктивності
ялинових деревостанів.

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання: 30 червня 2023 року

Керівник роботи _____ Ільків І.С.
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання вихідного завдання	30.06.2023	
2	Опрацювання літературних джерел	3.07 - 05.08.2023	
3	Виконання польових робіт	07.08-30.09.2023	
4	Опрацювання зібраного матеріалу	02.10-21.10.2023	
5	Написання розділів загальної і спеціальної частини роботи	23.10-22.12.2023	
6	Формування висновків та комп'ютерне оформлення тексту роботи	26.12.2023 - 04.01.2024	
7	Оформлення ілюстративного матеріалу. Рецензування кваліфікаційної роботи	05.01-09.01.2024	
8	Підготовка виступу. Завершення роботи	10.01.2024	

Студент _____ Сойма М.М.
(підпис)

Керівник роботи _____ Ільків І.С.
(підпис)

Примітка:

1. Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання кваліфікаційної роботи і контролю за ходом роботи з боку кафедри і директора інституту.
 2. Розробляється керівником кваліфікаційної роботи. Видається кафедрою.
- Формат бланка А4 (210 × 297 мм), 2 сторінки на одному аркуші з двох сторін.

УДК 630*5

Сойма Михайло Михайлович. Продуктивність ялинових деревостанів в умовах Устеріцького лісництва філії Рахівське лісове дослідне господарство ДП «Ліси України»: Кваліфікаційна робота магістра. – Львів: НЛТУ України, 2024. – 55 с.

У кваліфікаційній роботі вивчено продуктивність стиглих ялинових деревостанів за кількісними, якісними та вартісними показниками. Встановлену високу продуктивність деревостанів за рахунок але середню якість запасу деревини. Порівняння отриманих результатів до нормативів показало високі потенційні можливості для ялинових насаджень формувати високу продуктивність за умови зменшення дії фактору стороннього впливу на ці насадження. За результатами досліджень та отриманих результатів сформульовано висновки.

Табл. 4. Іл. 2. Бібліограф.: 37.

Ключові слова: ялинові насадження, продуктивність, кількісні, якісні і вартісні показники.

Mykhailo M. Soima. Productivity of spruce stands in the conditions of the Usterytsk forestry at the branch of the Rakhiv forestry research enterprise of the State Enterprise "Forests of Ukraine": Qualification work of the master. – Lviv: National Forestry University of Ukraine, 2024. - 55 p.

In the qualification work, the productivity of mature spruce stands was studied in terms of quantitative, qualitative and cost indicators. The established high productivity of stands due to the average quality of wood stock. A comparison of the obtained results with the standards showed high potential opportunities for spruce plantations to form high productivity, provided that the effect of the factor of extraneous influence on these plantations is reduced. Based on the results of the research and the obtained results, conclusions are formulated.

Table 4. Ill. 2. Bibliography.: 37.

Keywords: spruce plantations, productivity, quantitative, qualitative and cost indicators.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ	9
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ	13
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄМ ВИКОНАНИХ РОБІТ	17
3.1. Програма досліджень	17
3.2. Біологічні і лісівничі властивості ялини європейської	18
3.3. Використана методика виконання дослідних робіт	20
3.4. Характеристика пробних площ	21
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЯЛИНОВИХ НАСАДЖЕНЬ	24
4.1. Аналізовані показники продуктивності деревостанів	24
4.2. Продуктивність ялинових насаджень за кількістю деревини	25
4.3. Продуктивність ялинових насаджень за вартістю деревини	28
4.4. Порівняння продуктивності ялинових деревостанів	30
ВИСНОВКИ	32
ВИКОРИСТАНІ ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА	34
ДОДАТКИ	38

ВСТУП

Актуальність виконаних досліджень. Дана кваліфікаційна робота магістра виконана в умовах відомого на Закарпатті Рахівського лісового дослідного господарства. Це підприємство славиться своїми добрими традиціями гірського лісового господарювання у надзвичайно цікавих природних умовах та багату на історичні об'єкти місцевістю. Особливо своєрідним є Устеріцьке лісництво, лісовий фонд якого відзначається поступовим зростанням абсолютної висоти місцевості, що створює унікальні можливості для дослідження домінуючих Карпатських ялиників. Ці корінні ялинові лісостани є важливою та невід'ємною складовою унікальної Карпатської екосистеми і можуть стати важливим об'єктом для транскордонного вивчення із науковцями з сусідньої Румунії. Із огляду на сказане вище вивчення ялинових деревостанів у названих умовах є актуальними як для підприємства, так і з науковою метою.

Мета дослідження. Як відомо із багатьох літературних джерел, корінні Карпатські ялинові насадження є в основі формування кліматичних умов в регіоні та далеко за його межами. Серед основних екологічних функцій треба відзначити також те, що Карпатські ялиники формують гідрологічний режим однієї із найважливіших водних артерій Закарпаття – ріки Тиса. Оскільки найвищим рівнем виконання захисних та кліматоформуючих функцій відзначаються ліси із найбільшими таксаційними показниками, то у нашій кваліфікаційній роботі метою дослідження було вивчити рівень продуктивності ялинових деревостанів природного походження, що ростуть на різних абсолютних висотах в умовах Устеріцького лісництва філії «Рахівське лісове дослідне господарство» державного підприємства «Ліси України».

Об'єкт дослідження. У якості об'єкту вивчення ми обрали стиглі ялинові лісостани природного походження, що зростають у переважаючому

для підприємства типі лісу – вологій буково-ялицевій смеречині у висотному проміжку від 820 до 1080 м над рівнем моря.

Методи дослідження. Під час виконання завдання на кваліфікаційну роботу нами використано стандартні методики ведення польових і камеральних інвентаризаційних робіт, що узгоджувалися із використовуваною на виробництві методикою виконання лісівничих і таксаційних робіт при оцінці лісосік головного користування а також особливостей виконання робіт у гірській місцевості. Також було використано комп'ютерну техніку для виконання обрахунків за допомогою стандартного і прикладного програмного забезпечення, а також для оформлення тексту кваліфікаційної роботи та її представлення до захисту. Під час виконання польових і камеральних робіт я використовував власний досвід роботи над виконанням завдання бакалаврських досліджень та моєї участі у господарській діяльності даного підприємства під час проходження магістерської переддипломної практики.

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

За своєю біологічною сутністю ліс є типовим живим організмом, який за час свого життя проходить усі основні фази – проростання насіння окремих дерев, створення молодими рослинами лісового середовища, інтенсивний розвиток, боротьба між окремими деревами за життєвий простір, відмирання відсталих в рості, мужніння і старість «переможців» цих лісових баталій. Якщо у прадавні часи на всі ці процеси життя і розвитку лісу впливали винятково природні чинники, то в сучасному світі основним фактором впливу поступово стала людина, наслідки її техногенної діяльності, зростаючий рівень технічних і технологічних можливостей втручання у природний ріст, розвиток та формування продуктивності лісів.

Усе, що дає людині лісове середовище за час свого життя, можна вважати продуктивністю лісів, бо сам термін походить з латинської мови (*productus* – вироблений) на сьогодні нам більше знайомий у англійській інтерпретації – *productivity*. В основі якого є слово *product*, що означає «продукт, виріб» - «предмет, об'єкт, що становить матеріальну цінність для людини, є результатом природних процесів, діяльності людини і служить матеріалом для виготовлення або вироблення чого-небудь» (А. Івченко, 2006. Тлумачний словник української мови). Тобто, при розгляді нашого питання, ми будемо зосереджувати свою увагу на лісові продукти, що мають користь для людей, як предмет споживання.

За даними «Української енциклопедії лісівництва» (Генсірук С.А., 2007) «...продуктивність лісів визначається багатьма чинниками, передусім лісорослинними умовами, складом деревних порід, віковою структурою і повнотою лісостану». Також цей автор відзначає, що на рівень продуктивності лісів «...великий вплив справляють агротехнічні заходи вирощування лісу, клімат, географічні, економічні та ін. умови».

Процитоване вище, на нашу думку, розкриває лише загальну суть терміну «продуктивність лісу», але не демонструє її внутрішнього наповнення та не повністю відображає понятійний апарат, робочі інструменти, можливості теоретичного і практичного застосування його в лісогосподарській діяльності підприємств та науково-дослідницькій діяльності людей. Особливо, якщо взяти до уваги багатогранність структури лісового середовища та різноманітних шляхів використання продуктивності його основних елементів.

Вважаємо, що кращі пояснення суті продуктивності лісів можна отримати, якщо розглядати окремо основні складові елементи лісу та застосувати їх детальнішого вивчення та представлення рівня їх продуктивності. Зокрема слід зосередити свою основну увагу на продуктивності деревостану, значення якого як джерела сировини сьогодні є, до певної міри, вирішальним при формуванні стратегії діяльності лісогосподарських підприємств.

Тому більш доречним у нашій роботі ми вважаємо використовувати термін «продуктивність насаджень» - «... сукупність запасів насаджень в об'ємних чи вагових вимірах на одиниці площі за певний відрізок часу». На думку автора (Зеленський М.Н., 2007, «Української енциклопедії лісівництва») «... при оцінці та порівнянні продуктивності насаджень часто виражають запасом стовбурної деревини у віці стиглості».

Описані вище тлумачення та твердження вказують, переважно, на утилітарну складову продуктивності лісів. Реальний стан розвитку суспільства щоденно показує, що ця економічна складова не лише постійно зростає, але й до певної міри применшує важливість інших цінностей, особливо у час перебування країни у стані війни.

Тому ми не можемо забувати те, що крім матеріального боку виробничої діяльності лісових підприємств значна увага має бути приділена екологічній та соціальній функції лісів. Прикладом може слугувати те, що в розвинутих європейських країнах та в США крім описаних вище та

використовуваних показників продуктивності щораз інтенсивніше почали застосовувати екологічні і соціальні функції лісу. Прикладом цього є використання фактору лісистості у застосуванні екологічних відшкодувань за «Кіотським протоколом» (Лакида П.І., 2009).

Крім того, вже тривалий час у процесі опрацювання світових та вітчизняних екологів знаходяться питання всебічної оцінки впливу соціальних функцій лісів на людину та її психофізіологічний стан. І на думку відомих у світі екологів та лісівників вартість і значення цих двох останніх функцій лісів значно перевищує економічну цінність лісу як сировинного придатку економічного розвитку територій (Цурик Є.І. 2003, Лісовпорядкування. Організація лісокористування).

Власні спостереження на прикладі відвідувачів численних баз відпочинку в Рахівському районі Закарпаття показують, що в умовах війни навіть короткотерміновий відпочинок українських військовослужбовців в оздоровчому чи реабілітаційному центрі, які розташовані в умовах природного лісового середовища, дають надзвичайно позитивні результати і відображаються на психологічному та емоційному стані цих людей. Тому ця складова продуктивності українських лісів теж неодмінно буде лише зростати.

Як відомо із літературних джерел «... захисна продуктивність лісів характеризує ступінь впливу лісового насадження на навколишнє середовище, вітровий режим і мікроклімат, а в цілому - на зміну екологічних умов існування недеревної рослинності, фауни» (Генсірук С.А., 1992, 1998).

Професор Генсірук С.А. у своїх численних наукових працях неодноразово відзначав той факт, що найвищим рівнем захисної та екологічної продуктивності відзначаються лише ті лісові насадження, які за час свого росту і розвитку зазнали найменшого техногенного впливу і характеризуються найвищими лісівничими і таксаційними показниками у даних лісорослинних умовах. Із врахуванням таких тверджень дослідження

продуктивності лісових насаджень мають важливе значення та є актуальними для сучасного та майбутнього суспільства.

Особливо важливим це питання є стосовно вивчення природних лісостанів за участі корінних деревних порід України взагалі та Карпатського регіону зокрема. Як би це було не прикро, але лише в Українських Карпатах ще збереглися ліси природного походження, у яких в силу важкодоступності збереглося справжнє природне середовище, тому там можна відстежити їх реальний стан та рівень досягнутої продуктивності, встановити основні фактори впливу і сформуванати на основі цього певну стратегію формування наближеного до природи лісівництва.

Ці описані вище питання вивчення продуктивності насаджень є дуже важливими та актуальними і для умов розташування філії «Рахівське лісове дослідне господарство» державного підприємства «Ліси України», а особливо для ялинових насаджень Устеріцького лісництва. Завдяки близькості цих лісостанів до Карпатського біосферного заповідника та до державного кордону із Румунією у цих умовах є реальна можливість вивчити природні ліси та отримати приклад натурального формування стійкого природного середовища. Власне такі ялинові лісостани і стали об'єктом нашого вивчення.

РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Програму вивчення продуктивності ялинових насаджень ми виконували в умовах лісового фонду Устеріцького лісництва філії «Рахівське лісове дослідне господарство» державного підприємства «Ліси України». Цей об'єкт вибрано з огляду на те, що тут ростуть корінні ялинові лісостани природного походження, які завдяки особливим умовам свого розташування можуть відображати реальний стан Карпатських ялинників.

Лісові масиви Устеріцького лісництва розміщені в південно-західній частині території Рахівського лісового дослідного господарства довкола с. Богдан Рахівського району Закарпатської області.

За фізико-географічним районуванням територія лісництва розміщена у нижньогірській зоні букових лісів і тривалістю вегетаційного періоду протягом 160 днів та достатньою для успішного росту рослинності кількістю вологи. Цьому також сприяє доволі комфортний діапазон температур протягом всього року та наявність переважання багатих бурих гірських лісових ґрунтів.

В умовах всього підприємства та Устеріцького лісництва за типологічними особливостями переважає волога буково-ялицева смеречина, яка становить в межах 53,5 % від площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок.

За даними останньої лісової інвентаризації нам стало відомо, що ліси Устеріцького лісництва займають три вертикальні кліматичні мікрозони: до 500 м над рівнем моря – нижня зона (найтепліша); у проміжку від 850 до 1250 м над рівнем моря розташовується середня зона (відзначається як помірно-холодна); та верхня (найхолодніша) зона, що знаходиться на абсолютній висоті понад 1250 м над рівнем моря.

Таке висотне розмежування території лісового фонду даного підприємства відображається і на зростаючій там лісовій рослинності, яка

представлена у виді шпильково-букових, чистих смерекових і смереково-ялицевих, чистих букових, змішаних буково-ялицевих лісів у різних частинах вказаних вище висотних зон.

Оскільки весь лісовий фонд лісництва розташований у водозборі р. Тиса та її численних притоків то забезпечення вологою лісових ґрунтів є достатнім, що у поєднанні із сприятливою структурою ґрунтів забезпечує добрий рівень дренажності наявних ґрунтових особливостей місцевості і створює гарні умови для росту насаджень високої продуктивності за участі основних деревних і чагарникових порід регіону, серед яких визначальну роль мають такі корінні породи як ялина звичайна (європейська) (*Picea abies* L.), ялиця біла (*Abies alba* Mill.), бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.) та клен-явір (*Acer pseudoplatanus* L.). У насадженнях також зустрічаються інші цінні супутні деревні породи, що є типовими для лісового фонду Українських Карпат, але в структурі філії «Рахівського лісового дослідного господарства» є менш представлені і мають дещо нижче господарське та економічне значення.

Для об'єктивного представлення лісового фонду підприємства необхідно відзначити те, що загальна площа Рахівського лісового дослідного господарства на 91,8 % вкрита лісовою рослинністю. Визначальним також є те, що ялинові насадження за даними останньої лісової інвентаризації становлять 74,6 % від площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок даного лісового господарства.

Виконаний нами аналіз матеріалів лісовпорядкування показав, що в умовах філії «Рахівське лісове дослідне господарство» ялинові насадження відзначаються досить високими таксаційними показниками. Це підтверджується середнім значенням класу бонітету лісорослинних умов I^б,9, середньою відносною повнотою 0,71 у середньому віці 70 років. Проте розмір середнього запасу на 1 гектарі в 433 м³ всього ялинового господарства та 459 м³ для стиглих і перестійних ялинових насаджень відображає певні відхилення від оптимальних величин для цих умов та цього регіону.

Підтвердженням цьому є динаміка величини середньої зміни запасу, що за останні 10 років зменшилася із 6,7 м³ на 1 га до 6,2 м³/га. Тобто має місце тенденція до зниження рівня продуктивності ялинових насаджень у підприємстві.

Ялинові насадження в умовах Устеріцького лісництва відзначаються теж певними особливостями. Їх середній вік та відносна повнота є дещо нижчими і становлять відповідно 68 років і 0,70 при такому ж класі бонітети І^б,9 як і в середньому по Рахівському лісовому дослідному господарстві. Величина загального середнього запасу і середнього запасу стиглих та перестійних лісостанів по ялиновій господарській секції є також близькою до середнього значення по підприємству (432 м³/га і 454 м³/га відповідно). Але середня зміна запасу ялинових деревостанів у умовах Устеріцького лісництва становить 6,4 м³/га, що вказує на кращі перспективи вирощування висоякісних гірських ялинників.

Здійснений нами аналіз документів поточної звітності про лісогосподарську діяльність показав досить цікаву особливість, яка може побічно вказувати на можливі причини виникнення проблем у стані лісового фонду. Так за даними форми 10 ЛГ і 3-ЛГ за минулий 2022 рік із заготовлених 120,885 тис. м³ деревини від рубок формування та оздоровлення лісів на санітарні рубки припадає 100,593 тис. м³ (83,2 %), у тому числі при виконанні суцільних санітарних рубок заготовлено 81,010 тис. м³ (67,0%) деревини. Власне під час здійснення самих рубок догляду було заготовлено лише 10 % від загального обсягу деревини. Це вказує на те, що можливою причиною зниження показників загальної продуктивності в ялинових насадженнях є погіршення санітарного стану лісів, чи надмірний вплив інших факторів, через які доводиться проводити таку значну кількість суцільних санітарних рубань.

Можливо на кращий стан ялинових насаджень в умовах Устеріцького лісництва пов'язаний з тим, що частина його лісового фонду межує із Карпатським біосферним заповідником і віднесена до буферної зони та зони

антропогенних ландшафтів. Ще одна частина ялинових лісів розташована у прикордонній зоні, де господарська діяльність теж має свої певні обмеження.

Необхідно також відзначити ще одну особливість лісового фонду Устеріцького лісництва та філії «Рахівське лісове господарство» в цілому - 3621,2 га різновікових ялинових насаджень після обстеження та ґрунтового вивчення виділено для включення до Смарагдової мережі (*Emerald network*) під егідою українських та міжнародних екологічних організацій.

Отже, у підсумку аналізу стану лісового фонду і місця його розташування можемо відзначити про наявність сприятливих умов для вирощування корінних Карпатських ялинників в умовах Устеріцького лісництва та всього Рахівського лісового дослідного господарства високого рівня продуктивності. Викликає занепокоєння значний обсяг здійснюваних суцільних санітарних рубань лісу, що в перспективі знайде відображення на загальній структурі лісового фонду та рівні потенційної продуктивності ялинового господарства.

РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄМ ВИКОНАНИХ РОБІТ

3.1. Програма досліджень

Як вже відзначалося у попередньому розділі цієї кваліфікаційної роботи сформовані ялиною лісостани в умовах лісового фонду філії «Рахівське лісове дослідне господарство» займають переважуючу частку, відзначаються виконанням дуже важливих екологічних функцій, мають визначальне господарське та економічне значення для підприємства та місцевості його розміщення. Для місцевого населення цінність ялинових насаджень є ще вищою, оскільки тут вони можуть здійснювати загальне користування лісовими ресурсами, що дозволяє їм підтримувати своє економічне становище у такий важкий час.

Хоча ялинові насадження характеризуються достатньо високими основними таксаційними показниками, але аналіз наявних матеріалів лісовпорядкування вказав на тенденцію до їх зниження протягом останніх десятиліть. Це стосується таких показників як відносна повнота, середнього запасу та середньої зміни запасу не лише по ялиновій господарській секції, але й для цих середніх значень стосовно стиглих і перестійних деревостанів.

Із огляду на сказане вище вивчення рівня продуктивності ялинових деревостанів є досить актуальним питанням. Тому програмою виконання нашої роботи ми передбачили здійснення комплексу натурних та камеральних лісівничо-таксаційних робіт для визначення рівня продуктивності стиглих ялинових деревостанів на основі обчислення основних кількісних та якісних таксаційних показників. Передбачено також те, що ділянки для вивчення повинні бути нормальними за станом, природними за походженням, розміщені у найбільш поширеному типі лісорослинних умовах, відповідати корінному для ялини типу лісу і зростати на різних абсолютних висотах лісового фонду підприємства.

3.2. Біологічні і лісівничі властивості ялини європейської

При виконанні досліджень продуктивності ялинових насаджень в умовах філії «Рахівське лісове дослідне господарство» попередньо необхідно відзначити ті біологічні та лісівничі особливості досліджуваної породи, які мають значення і повинні братися до уваги при виконанні робіт.

Насамперед треба відзначити, що в умовах цього підприємства природно росте ялина звичайна (смерека європейська, смерека звичайна) (*Picea abies* L.). Ця деревна порода здатна доростати до 30-40 м і мати в діаметрі близько 1,5 м. Вона не відзначається значною довговічністю, але все ж відомі випадки дерев у віці понад 250 років.

Оскільки ялина є типовим представником шпилькових деревних порід, то для неї є характерною особливістю наявності майже циліндричної форми прямого стовбура. Це особливо цінується при переробці стовбурів ялини шляхом пиляння на пиломатеріали.

Через досить тонку кору стовбур ялини досить часто пошкоджується внаслідок механічної дії. Невеликі за розміром пошкодження ялина здатна залити живицею, але великі поранення стають доступним місцем для початку зараження шкідниками чи хворобами лісу. Власне цим і пояснюються випадки масового відмирання дерев після недбалого проведення вибіркового рубань дерев при здійсненні рубок формування та оздоровлення лісів.

Через низько опущену крону дерев у зімкнутих ялинових деревостанах формується своєрідний мікроклімат, утримується додаткова вологість повітря та зменшується рух повітряних мас. Але у випадку сильного розрідження ялинників велика за протяжністю крона часто сприяє вітровальності дерев. Також цьому допомагає наявність характерної поверхневої кореневої системи.

Ялина звичайна відновлюється насінневим способом, але відомі випадки, коли в умовах верхньої межі лісу в Карпатах окремі пагони можуть укорінюватися і проявляти варіант вегетативного розмноження.

Хоча ялина досить вибаглива до вологості ґрунту, але надмірного зволоження не витримує. В умовах проточної вологості ялина все ж може досить добре уживатися із вологолюбними породами – наприклад із вільхою чорною.

Цікавим є відношення ялини звичайної до багатства ґрунтових умов. У літературних джерелах знаходимо інформацію про її середню вибагливість, але одночасно можемо відзначити, що вона також добре росте і в ґрунтових умовах.

Ще однією особливістю ялини звичайної є її здатність до витримування значного затінення, хоча взагалі то є порода світлолюбна. Завдяки такій пластичності по відношенню до наявності освітлення ця порода дуже добре почувається у насадженнях в оточенні світлолюбних порід із різною енергією росту, оскільки тривалий час може рости при нестачі прямого сонячного освітлення.

У молодому віці ялина звичайна може пошкоджуватися низькими мінусовими та надто високими додатними температурами. Проте із середнього віку вона вже здатна добре переносити різкі перепади температури повітря.

У стовбурі та інших вегетативних органах ялини розміщуються жовна із живицею, яка дуже цінною прижиттєвою сировиною для заготівлі шляхом підсочування. Використання ялинової живиці є дуже різноманітним але є трудомістким у промисловому масштабі і завдає значної шкоди для ростучих дерев. Місцеві мешканці в Карпатах живицю ялини звичайної використовують для різних потреб у господарствах і для застосування як технічної та лікарської сировини.

Але найбільшого застосування набула деревина ялини звичайної. Переважно її застосовують у круглому, розпилянному, коленому чи тесаному виді. Отримані з деревини ялини лісоматеріали відзначаються легкістю, достатньою міцністю та довговічністю. Деревина через смолистість та довгі волокна важко обробляється але за допомогою спеціалізованих інструментів

використовується для виготовлення круглих обточених матеріалів для дерев'яного домобудівництва. Проблемним є розтріскування ялинової деревини при висушуванні. У круглому виді стовбури ялини можуть використовуватися як кріпильні елементи у гірничій галузі, для будівництва тощо. Крім того деревина ялини використовується у виробництві меблів та для хімічної переробки.

Окремо треба відзначити те, що пошкоджені громовицею стовбури ялини набувають високим резонансних властивостей і використовуються для виготовлення музичних інструментів – зокрема таких притаманних для Українських Карпат як трембіта.

Але найбільшою цінністю вважається оздоровча здатність ялинових насаджень. Особливо це стосується профілактики та лікування захворювань дихальних шляхів та пов'язаних з ними інфекцій у малих дітей та людей дорослого віку.

3.3. Використана методика виконання дослідних робіт

Під час виконання програми дослідних робіт ми застосовували описані в діючих нормативах методичні підходи. При цьому основними серед них були вимоги галузевого стандарту «Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02-37-476:2006» та «Методичних вказівок з відведення і таксації лісосік, видачі лісорубних квитків та огляду місць заготівлі деревини в лісах Державного агентства лісових ресурсів України».

Згідно вимог цих нормативів ми здійснили польові таксаційні роботи на тимчасових пробних площах прямокутної форми розміром від 0,7 га до 1 га. Величина дослідних ділянок змінювалася в розмірі для того, щоб забезпечити наявність при обліку на ній статистично обгрунтованої кількості дерев головної породи – на виконання вимог стосовно «великої вибірки» - не менше 150-200 штук дерев у стиглому віці.

Облік дерев за таксаційним діаметром ми виконали із застосуванням стандартної мірної вилки і групування дерев за 4 сантиметровими ступенями товщини. Наявні дерева після огляду відносилися до категорій технічної придатності на підставі наявності чи відсутності пошкоджень та форми стовбура.

Для визначення висоти модельних дерев ми використали наявний в підприємстві висотомір – екліметр. Висоти модельних дерев визначали відповідно до вимог відведення лісосік головного користування – для 9 дерев (по три дерева для трьох найбільш чисельних ступенів товщини) для головної породи та по три штуки для центральної ступені стосовно інших присутніх при переліку деревних порід.

Величину віку лісової ділянки ми встановлювали за матеріалами лісовпорядкування із коригуванням на час від його проведення, оскільки можливості зрубувати модельні дерева у нас не було.

Усі решта необхідних таксаційних показників ми обчислювали в камеральних умовах використовуючи описані в Лісовій таксації послідовності та способи. Також під час обробки польових матеріалів нами використані комп'ютерні стандартні та прикладні програми обчислення таксаційних показників.

Усі отримані результати обчислень наведені в таблиці 3.1 та в таблицях наступного розділу і будуть використані для обґрунтування рівня продуктивності вивчених ялинових деревостанів.

3.4. Характеристика пробних площ

Відповідно до отриманого завдання пробні площі закладалися в стиглих ялинових деревостанах Устеріцького лісництва філії «Рахівське лісове досліден господарство» ДП «Ліси України». Ділянки закладені на схилах північно-західної експозиції, різної крутизни схилів та висоти над рівнем моря у характерних для лісового фонду типологічних умовах.

Пробна площа №1 закладена у чистому за складом ялиновому деревостані із домішками інших деревних порід (квартал № 4, виділ № 26). Дане насадження просте за будовою. Тип лісорослинних умов С₃ – вологий сугруд, тип лісу С₃- Бк-Яц-Ял – волога буково-ялицева сушмеречина. У підрослі переважає ялина звичайна незначною кількістю – до 100 шт. на 1 га у віці 3-5 років. Підліску на ділянці нема. У трав'яному вкритті зустрічається чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.), квасениця звичайна (*Oxalis acetosella* L.) та поодинокі у вікнах намету ожина (*Rubus caesius* L.).

Ділянка розташована на схилі крутизною 21° ПнЗ експозиції на висоті 820 м н.р.м. Грунт – бурий, гірський, лісовий, суглинковий.

Таксаційна характеристика деревостану на пробних площах наведена в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Характеристика деревостанів на пробних площах

Пробна площа	Склад деревостану	Абсолютна висота, м.н.р.м.	Вік, років	Середні		Клас бонітету	Повнота		Запас, м ³ /га
				Висота, м	Діаметр, см		Відносна	Абсолютна, м ²	
1	10Ял+Яв,Яз	820	90	29,0	38,2±0,67	I	0,73	40,4	644
2	10Ял+Яц,Бк,Яв	960	97	25,3	34,9±0,40	II	0,91	53,7	685
3	10Ял+Бк,Яц,Яв	1020	97	28,9	40,7±0,67	I	0,93	50,0	715
4	10Ял+Яв	1080	108	29,8	41,1±0,77	I	0,90	51,2	762

Друга пробна площа закладена у чистому за складом ялиновому деревостані (квартал № 8, виділ № 3). Дане насадження теж просте за будовою – висотні яруси відсутні. Тип лісорослинних умов С₃ – вологий сугруд, тип лісу С₃- Бк-Яц-Ял – волога буково-ялицева сушмеречина. У підрослі зустрічаються окремі екземпляри ялини та ялиці білої у віці до 3

років. Підлісок відсутній. Трав'яне вкриття дуже рідке і представлено чорницею та квасеницею (у відкритих частинах намету).

Ділянка розташована на схилі крутизною до 15° ПнЗ експозиції на висоті 960 м н.р.м. Грунт – бурий гірський, лісовий, суглинковий.

Пробна площа №3 закладена у простому за будовою і чистому за складом ялиновому деревостані (квартал № 8, виділ № 19). Типологічні умови відповідають вологій буково-ялицевій сушмеречині (С₃-Бк-Яц-Ял). На даній ділянці відсутній підріст та підлісок. У трав'яному вкритті зустрічається квасениця звичайна і чорниця.

Ділянка розташована на схилі крутизною до 14° ПнЗ експозиції на висоті 1020 м н.р.м. Грунт – бурий гірський, лісовий, суглинковий.

Дослідна ділянка №4 нами була розміщена в простому за будовою і чистому за складом ялиновому деревостані (квартал № 19, виділ № 10). Тип лісу С₃- Бк-Яц-Ял – волога буково-ялицева сушмеречина. Підріст та підлісок на ділянці відсутні. У трав'яному вкритті окремими куртинами зустрічається квасениця звичайна, чорниця.

Ділянка розташована на схилі крутизною до 23° ПнЗ експозиції на висоті 1080 м н.р.м. Грунт – бурий, гірський, лісовий, суглинковий.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЯЛИНОВИХ НАСАДЖЕНЬ

4.1. Аналізовані показники продуктивності деревостанів

Для виконання програми вивчення рівня продуктивності для ялинових насаджень в умовах Устеріцького лісництва філії «Рахівське лісове господарство» державного підприємства «Ліси України» на основі вивчення літературних джерел ми вирішили здійснити оцінку за найбільш інформативними та широко вживаними таксаційними показниками. Серед них найбільшою інформативністю відзначається показник запасу деревини та клас бонітету лісорослинних умов.

Згідно літературних даних «...клас бонітету – лісотаксаційний показник, який характеризує продуктивність лісорослинних умов, що виражається значенням середньої висоти, якої насадження певного походження досягло у певному віці» (Гром М.М., 2010). У лісовій таксації цей показник відноситься до числа показників якісного стану насадження і для його визначення необхідно використати обчислене значення середньої висоти головної породи у досліджуваному віці деревостану і вибрати на їх співвідношенні клас за бонітетною шкалою (Бонітетні шкали доповнені та уточнені К.Е. Нікітіним та А.В. Поляковим, 1987). У нашому випадку після вивчення біоекологічних особливостей досліджуваної породи ми мали підстави обрати шкалу для насаджень насінневого походження, оскільки ялинових насаджень порослевого походження в умовах даного підприємства немає.

Про інший аналізований у цій роботі показник ми будемо говорити із тієї точки зору, що він відображає кількісне наповнення продуктивності насадження. Таким показником у лісовій таксації є запас деревини та похідні від нього величини. У лісовому господарстві запас деревостану відображає

кількість деревини (в м³), яку сформували всі дерева на лісовій ділянці. У випадку потреби порівняння використовують величину середнього запасу, яка показує кількість деревини на 1 га. Для глибшої деталізації величини запасу при обліку та аналізі рівня продуктивності та її складу широкого використання набула деталізація запасу за якістю деревини, тобто за якісними категоріями. Оскільки ми живемо у світі економічних розрахунків та аргументації доцільності вирощування насаджень та реалізації заготовленої з них насаджень, то разом із розглядом кількісної структури насаджень завжди показують і її вартісне вираження у грошових одиницях за ставками рентної плати за використання лісових ресурсів.

У випадку статичних досліджень продуктивності лісових насаджень також використовують показник середньої зміни запасу деревини в рік. Ця таксаційна величина є дуже інформативна оскільки вказує на наявність перспективи накопичення певної кількості деревини в майбутньому, чи потребу зрубів даної ділянки через значне сповільнення ростових процесів.

Наведена інформація про показники буде використана нами для відображення рівня продуктивності досліджуваних ялинових насаджень в умовах підприємства.

4.2. Продуктивність ялинових насаджень за кількістю деревини

Для отримання вихідних даних для кількісної характеристики продуктивності ялинових деревостанів в умовах Устеріцького лісництва ми застосували встановлення кількості деревини за методикою матеріальної оцінки лісосіки, яка використовується на виробництві. У якості вихідних даних ми використали отримані підсумки переліку дерев на дослідних об'єктах та результати вимірів висот обраних модельних дерев. На їх основі ми обрали сортиментні таблиці 1 розряду для ялинового елемента на першій ділянці, 3 розряд для ялини на другій ділянці, 2 розряд для ялини на третій і

четвертій ділянках. Для ялиці застосовано 2 розряд сортиментних таблиць, а для бука, клена-явора і ясена на першій і четвертій ділянках використано четвертий розряд таблиць. На другій і третій ділянках для бука і клена-явора нами використано таблиці 5 розряду.

Отримані результати про кількісний склад запасу ялинових насаджень наведено в табл. 4.1 та показано на рис. 4.1.

Таблиця 4.1

Матеріальна оцінка ялинових деревостанів

Устеріцького лісництва філії «Рахівське лісове дослідне господарство»

ПП	Порода	Запас деревини, м ³ /га									
		ділова				Дро-в'яна	Ліквід з крон	Ліквідна	Відходи	Сучки	Всього
		велика	середня	дрібна	разом						
1	Ял	362,9	94,1	8,8	465,8	56,3	18,7	540,8	38,3	57,9	637
	Яв					9,4	0,8	10,2		0,7	10,9
	Яс					5,5	0,6	6,1			6,1
	Σ	362,9	94,1	8,8	465,8	71,2	20,1	557,1	38,3	58,6	644
2	Ял	301,4	111,9	11,6	424,9	117,0	16,9	558,8	36,0	64,8	659,6
	Яц	5,3	1,4		6,7	5,0	0,6	12,3	0,6	1,1	14
	Бк					6,2	0,8	7,0		1,0	8,0
	Яв					2,6	0,2	2,8		0,2	3,0
	Σ	306,7	113,3	11,6	491,9	130,8	18,5	580,9	36,6	37,1	684,6
3	Ял	325,1	73,0	6,2	404,3	165,0	20,7	590,0	32,3	60,7	683,0
	Яц	1,5	1,0		2,5	3,2	0,1	5,8	0,2	0,7	6,7
	Бк					16,6	0,4	17,0		2,8	19,8
	Яв					4,5	0,3	4,8		0,5	5,3
	Σ	326,6	74,0	6,2	406,8	189,3	21,5	617,6	32,5	64,7	714,8
4	Ял	402,5	88,6	7,2	498,3	123,2	23,1	644,6	39,9	66,2	750,7
	Яв					9,4	0,8	10,2		0,7	10,9
	Σ	402,5	88,6	7,2	498,3	132,6	23,9	654,8	39,9	66,9	761,6

Наведені в таблиці величини загального запасу деревини вказують на збільшення його загальної кількості від першої до четвертої ділянки. Серед вивчених нами ялинових насаджень найменші значення середньої висоти відобразилися лише на нижчому класі бонітету другої ділянки.

Найменший запас ялинових насаджень обчислено для першої ділянки, відносна повнота якої є найнижчою. Друга ділянка характеризується досить великою абсолютною повнотою та запасом лише завдяки високій щільності зростання дерев і у випадку вищих значень середньої висоти та діаметра вона могла би бути значно продуктивнішою за інші ялинові ділянки.

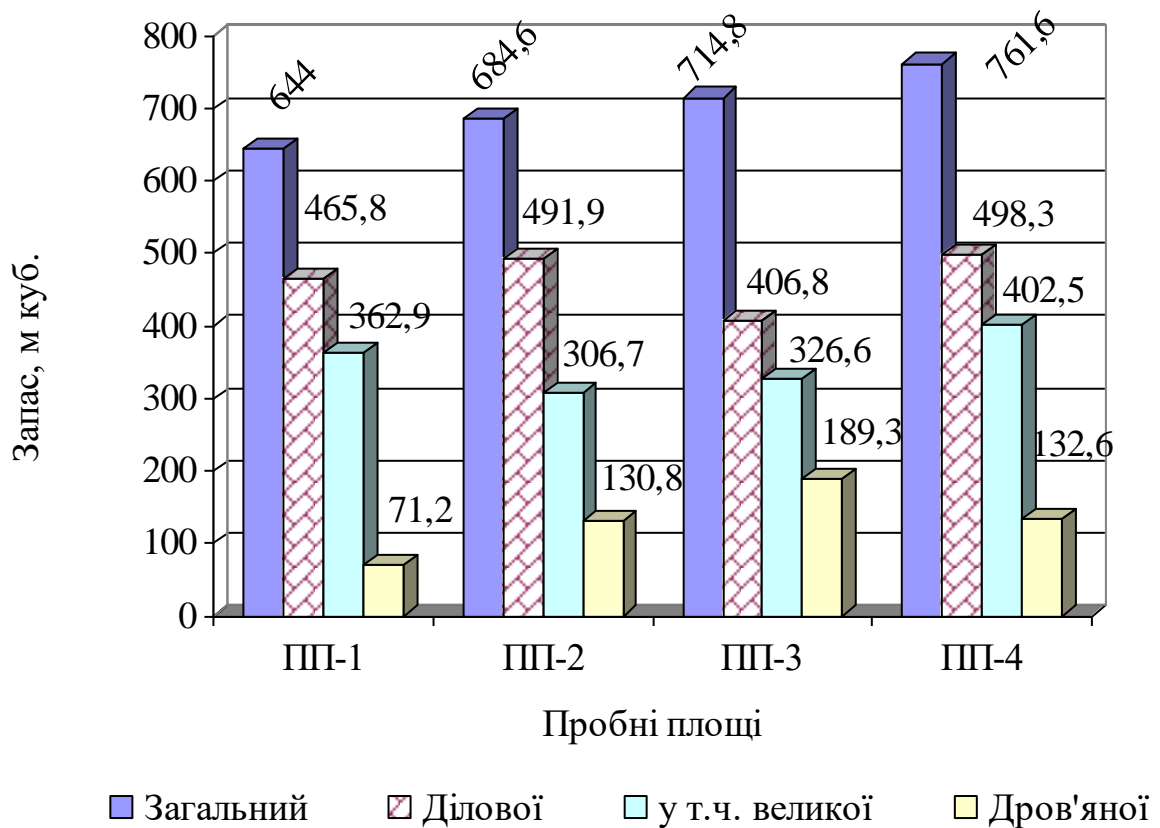


Рис. 4.1. Склад запасу деревини ялинових деревостанів

Серед вивчених ялинових ділянок в умовах Устеріцького лісництва філії «Рахівське лісове господарство» найбільшу кількість деревини зафіксовано на четвертій ділянці, яка характеризується найвищими середніми значеннями висоти і діаметра а також тим, що вона зростає на найвищій абсолютній висоті. Для цієї ж ділянки встановлено і найбільшу кількість ділової деревини разом та у тому числі великої ділової деревини.

Найгірше якісне співвідношення запасу деревини нами встановлено на третій ялиновій ділянці, де частка ділової деревини є найменшою, а кількість

дров'яної деревини є найбільшою. Треба відзначити, що на цій ділянці при обліку було враховано найбільшу кількість дерев бука лісового, стан яких змусив їх віднести до категорії дров'яних. При вищих значеннях середньої висоти та діаметра третя ділянка могла би бути значно продуктивнішою за інші ялинові насадження.

При аналізі кількісного та якісного співвідношення за категоріями деревини в ялинових насадженнях ми не виконували деталізацію за складовими породами, оскільки лише серед дерев головної породи та ялиці білої були обліковані ділові дерева, а для всіх інших деревних порід були при переліку враховані лише дров'яні дерева.

На загал можна відзначити ту особливість, що збільшення частки супутніх порід у ялинових насадженнях приводить лише до зростання кількості дров'яної деревини у загальному запасі – тобто якісна складова продуктивності ялинових деревостанів від цього погіршується.

Виконаний аналіз кількісної складової продуктивності ялинових насаджень в умовах підприємства показав, що продуктивність вивчених ялинових насаджень за величиною загальної кількості деревини та її найціннішої складової зі збільшенням абсолютної висоти зростає.

4.3. Продуктивність ялинових насаджень за вартістю деревини

Грошову оцінку запасу деревини в ялинових насадженнях виконано на основі «Ставок рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів», згідно яких досліджувані нами насадження Устеріцького лісництва відносяться до II лісотаксового поясу (табл. 4,2, рис 4.2).

При виконанні грошової оцінки ми не враховували вартість відходів, неліквідної деревини та сучків, оскільки собівартість їх заготівлі, переробки та реалізації є надто затратним для підприємства.

Вартісна складова оцінки рівня продуктивності
ялинових деревостанів

ПП	Вартість запасу деревини за ставками рентної плати, грн./га							Вартість одного м ³ знеособленої деревини, грн.
	ділова				Дро-в'яна	Ліквід з крон	Всього	
	велика	середня	дрібна	разом				
1	85774,44	19092,22	697,78	105564,44	650,0	71,11	106285,55	165,04
2	72461,0	23045,0	942,0	96448,0	1168,0	68,0	97684,0	142,60
3	77467,14	15017,14	448,57	92932,85	1698,57	77,14	94708,56	132,46
4	95194,0	17790,0	628,0	113612,0	1130,0	78,0	114742,0	150,58

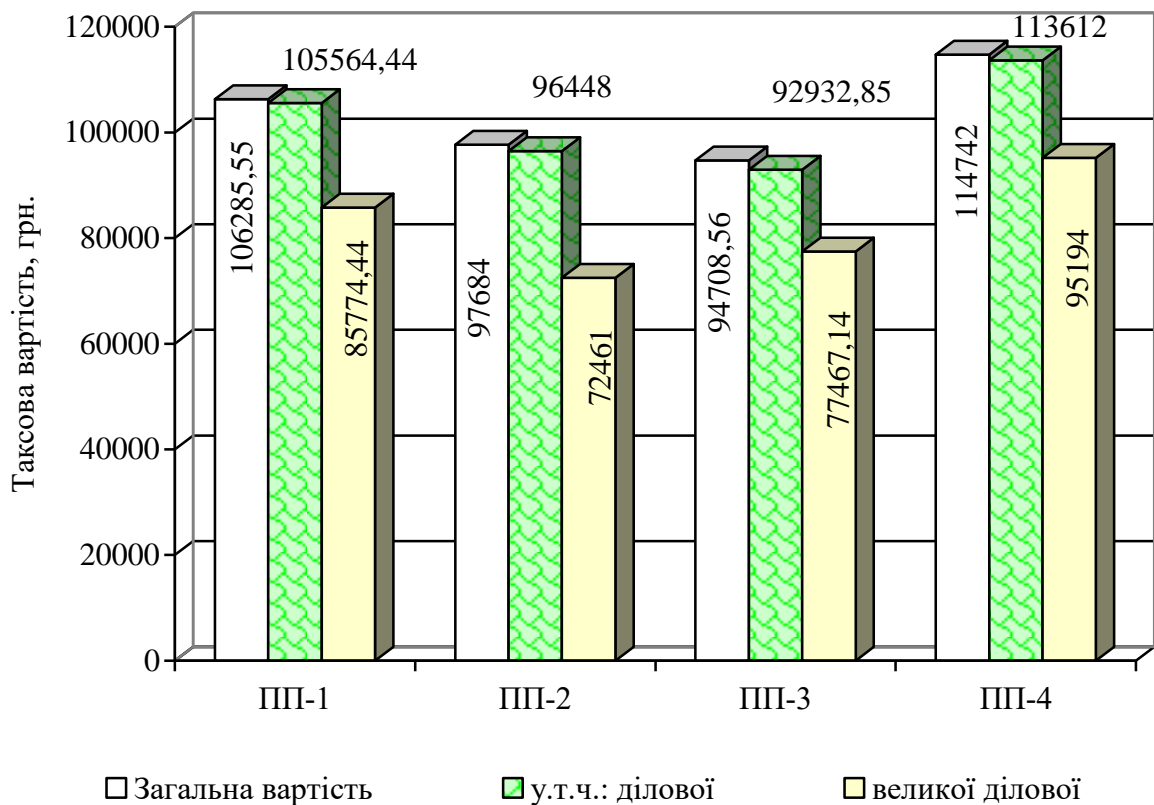


Рисунок 4.2. Структура таксової вартості запасу деревини

Виконані обчислення вартісної оцінки запасу деревини в ялинових деревостанах добре акцентували увагу на тому, що найпродуктивнішим є те

насадження, у якого не лише найбільша кількість деревини, але й найкраще співвідношення ділової деревини і особливо великої ділової деревини до загального запасу.

Власне завдяки останній названій особливості перша ялинова ділянка при відставанні у величині загального запасу мало поступається четвертій ділянці завдяки високій частці великої ділової деревини у загальному запасі.

Особливо показово це відобразилося на величині вартості одного метра знеособленої деревини, яка є найвищою на першій ділянці.

4.4. Порівняння продуктивності ялинових деревостанів

Усі обчислені показники для вивчених ялинових деревостанів ми збрали у таблиці 4.3. і на основі окремих з них виконали порівняння до наявних нормативів (Цурик Є.І.).

Таблиця 4.3.

Порівняння продуктивності ялинових деревостанів

Устеріцького лісництва філії «Рахівське лісове дослідне господарство»

Показники деревостанів	Пробні площі			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Склад деревостану	10Ял+Яв,Яз	10Ял+Яц,Бк,Яв	10Ял+Бк,ЯцЯв	10Ял+Яв
Абсолютна висота, м н.р.м.	820	960	1020	1080
Середній вік (років)	90	97	97	108
Середня висота (м)	29,0	25,3	28,9	29,8
Клас бонітету	I	II	I	I
Абсолютна повнота (м ² /га)				
Загальна	40,4	53,7	50,0	51,2
Відносна повнота	0,73	0,91	0,93	0,90
Запас деревини (м ³ /га), середня зміна запасу (м ³ /рік)				
Фактичні	644 / 7,2	685 / 7,1	715 / 7,4	762 / 7,1
приведені до повноти 1,0	882	753	769	847
За ТХР	734 / 8,2	775 / 8,0	787 / 8,1	823 / 7,8

Виконане нами порівняння кількісних показників продуктивності вивчених ялинових насаджень в умовах Устеріцького лісництва філії «Рахівське лісове дослідне господарство» до опублікованих в Таблицях ходу росту даних професора Цурика Є.І. показало те, що фактичні ялинові насадження відстають за рівнем своєї продуктивності. Але аналіз величини приведеного запасу до відносною повноти 1,0 вказує на значно більші потенційні можливості формування ялинових деревостанів в умовах вологої буково-ялицевої сушмеречини підприємства. Втручання в ростові процеси сторонніх факторів приводять до зниження середніх таксаційних показників висоти і діаметра стовбурів дерев, а відповідно це знаходить відображення на загальному рівні продуктивності ялинових насаджень.

Розглядаючи залежність рівня продуктивності від абсолютної висоти можемо відзначити як припущення лише ту особливість, що нижче розташовані ялинові лісостани є лише легше доступні для господарського використання, відвідуваності місцевим населенням та численними туристичними групами. Внаслідок цього їх санітарний стан погіршується і вимагає здійснення санітарно-оздоровчих заходів, в ході яких знижується відносна та абсолютна повнота, погіршуються середні таксаційні показники та стає гіршим якісне та вартісне співвідношення запасу ялинових деревостанів підприємства.

ВИСНОВКИ

На основі вивчення матеріалів про особливості природних і територіальних умов району розташування лісового фонду підприємства, виконаного аналізу структури лісового фонду і господарської діяльності в умовах філії «Рахівського лісового дослідного господарства» та здійснених власних досліджень ялинових насаджень можна зробити такі висновки:

- природні умови території розташування лісового фонду підприємства сприяють доброму росту насаджень основних лісоутворювальних деревних порід Карпатського регіону, в тому числі за участі ялини звичайної;
- насадження ялини звичайної в лісовому фонді підприємства переважають у складі і мають важливе екологічне, господарське та економічне значення для самого підприємства і місцевості їх зростання;
- Ялинові насадження в умовах Устеріцького лісництва філії «Рахівського лісового дослідного господарства» відзначаються високою продуктивністю і характеризуються високим середнім класом бонітету (I^b,9 класом) але середньою відносною повнотою 0,70;
- виконана кількісна та якісна оцінка рівня продуктивності ялинових деревостанів показала, що в умовах даного підприємства ялинники характеризуються високими запасами деревини, середнім рівнем частки ділової деревини, яка не перевищує 72 % і зі збільшенням віку насадження знижується;
- аналіз вартісної оцінки запасу показав, що участь у складі деревостану супутніх листяних деревних порід погіршує не лише кількісні показники продуктивності, але впливає на погіршення якісного складу запасу та знижує його загальну вартість;
- аналіз величини середньої зміни запасу показав, що після 100 річного віку відбувається сповільнення ростових процесів у ялинових насадженнях даного підприємства;

- порівняння приведених до найвищої відносної повноти фактичних ялинових насаджень до опублікованих в Таблицях ходу росту даних проф. Цурика Є.І. показало, що в умовах Устеріцького лісництва ріст і продуктивність ялинових насаджень випереджає нормативні дані, що може бути пояснено лише нижчими середніми висотами модальних ялинників після здійснення в них санітарно-оздоровчих заходів;
- у підсумку виконаних досліджень можна відзначити те, що стиглі ялинові насадження в умовах вологої буково-ялицевої сусмеречини Устеріцького лісництва філії «Рахівського лісового дослідного господарства» можна вважати високопродуктивними, але на їх стан значний вплив мають здійснювані господарські заходи та інтенсивне відвідування людьми.

ВИКОРИСТАНІ ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

1. Баранецький Г.Г. Лісова генетика: підручн. для студ. вищ. навч. закл./ Г.Г. Баранецький, Р.М. Гречаник. – Львів: Камула, 2005. – 360 с.
2. Бедік В.М. Таблиці для обліку деревостанів сосни, ялини, дуба і бука в УРСР: дов. / В.М. Бедік - Львів: видавництво Львівського університету, 1963. - 85 с.
3. 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.
4. Гірс О.А. Лісовпорядкування: підручник для студ. вищ. навч. закл./ О.А. Гірс, Б.І. Новак, С.М. Кашпор. – К.: Арістей, 2004. – 384 с.
5. 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.
6. 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.
7. Горошко М.П. Практикум з лісової біометрії: практикум для студ. вищ. навч. закл./М.П. Горошко, С.І. Миклуш, П.Г.Хомюк. – Львів: УкрДЛТУ, 1999. – 108 с.
8. Горошко М.П., Лісова таксація: практикум для студ. вищ. навч. закл./М.П. Горошко, П.Г.Хомюк. – Львів: УкрДЛТУ, 2000. – 132 с.
9. Горшенин Н.М. Лесоводство: підручник для студ. вищ. навч. закл./Н.М. Горшенин, А.И. Швиденко. - Львов: Выща школа, 1977. - 298с.
10. Гром М.М. Лісова таксація: підручник для студ. вищ. навч. закл. / М.М. Гром. - Львів: РВВ НЛТУ України 2007. - 416 с.
11. Гром М.М. Складання таблиць ходу росту насаджень: практикум для студ. вищ. навч. закл./ М.М. Гром., М.М. Бусько, В.М. Куриляк. – Львів: УкрДЛТУ, 2002. – 68 с.

12. Гром М.М. Лісове діловодство: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл./ М.М. Гром. – Львів: РВВ НЛТУ України 2006. – 128 с.
13. *Законодавство* [Електронний ресурс]: Державне агентство лісових ресурсів України. / – Режим доступу: <http://dklg.kmu.gov.ua>.
14. Заячук В.Я. Дендрологія. Голонасінні: навч. посіб. для студ. ВНЗ/ В.Я. Заячук. – Львів: ТзОВ “Фірма «Камула»”, 2005. – 176 с.: іл.
15. Зеленський М.Н. Таксація лісосікового фонду: практикум для студ. вищ. навч. закл./ М.Н. Зеленський, М.М. Бусько. – Львів: Укр ДЛТУ, 2000. – 159 с.
16. Зеленський М.Н. Лісоінвентаризація: практикум для студ. ВНЗ/ М.Н. Зеленський, М.П. Горошко. – Львів: УкрДЛТУ, 2003.–44 с.
17. Зеленський М.Н. Методичні вказівки для самостійного вивчення лісівничих властивостей і лісозаготівельних особливостей деревних порід. Ч. I. Хвойні породи: метод. для студ. вищ. навч. закл./ М.Н. Зеленський. – Львів: ЛЛТІ, 1988.– 46 с.
18. Інструкція з впорядкування лісового фонду України. Частина перша. Польові роботи. Ірпінь, 2014. -72 с.
19. Інструкція з впорядкування лісового фонду України. Частина друга. Камеральні роботи. Ірпінь, 2014. -32 с.
20. 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.
21. 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.
22. Лісотаксаційний довідник.: довідник / С.М. Кашпор, А.А. Строчинський. – Київ: Видавничий дім «Вініченко», 2013. – 496 с.
23. *Ліси України* [Електронний ресурс]: Державне агентство лісових ресурсів України. / – Режим доступу: <http://dklg.kmu.gov.ua>

24. Лісовий Кодекс України. Затверджено постановою Верховної Ради України від 20.03.2006 р. Сторінка «Законодавство України» сайту Верховної Ради. – 64 с.
25. 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.
26. Методичні вказівки з відведення і таксації лісосік, видачі лісорубних квитків та огляду місць заготівлі деревини в лісах Державного агентства лісових ресурсів України [Електронний ресурс]: Держлісагентство України. / – Режим доступу: <http://dklg.kmu.gov.ua/>.
27. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии: дов. /ред. кол. А.З. Швиденко, А.А. Строчинский, Ю.Н. Савич, С.Н. Кашпор. – Киев: Урожай, 1987. - 559 с.
28. Падій М.М. Лісова ентомологія: Підручник. Видання 2-е, перероблене і доповнене: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / М.М. Падій. – К.: Вид-во УСГА, 1993. – 352 с.
29. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02-37-476:2006. Київ: Мінагрополітики України.
30. Правила поліпшення якісного складу лісів. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 р. № 724 – К.: КМ України. 2007. – 10 с.
31. 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.
32. Рябчук В.П. Недревна продукція лісу: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В.П. Рябчук. – Львів: Світ, 1996. – 312 с.
33. Ставки рентної плати за спеціальне використання лісових ресурсів ([п. 256.3 ПКУ](https://docs.dtki.ua/), доступ із <https://docs.dtki.ua/>)
34. Таблиці ходу росту і товарності насаджень деревних порід України: дов. / под ред. А.К. Лисенко. – К.: Урожай, 1969.– 110 с.

- 35.Цурик Є.І. Перелікова таксація лісу: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл./ Є.І. Цурик. – Львів: УкрДЛТУ, 2000. – 260 с.
- 36.Цурик Є.І. Цурик Є.І. Окомірна та вибіркова таксація лісу: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл./ Є.І. Цурик. – Львів: УкрДЛТУ, 2002. – 240 с.
- 37.Шевченко С.В. Лесная фитопатология: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / С.В. Шевченко, А.В. Цилюрник. – Киев: Выща школа, гл. изд-во, 1986. – 384 с.

ДОДАТКИ

P-1 Rakhiv LDG Peceae D

16.0	11.0000
20.0	12.0000
24.0	19.0000
28.0	21.0000
32.0	40.0000
36.0	38.0000
40.0	34.0000
44.0	39.0000
48.0	23.0000
52.0	22.0000
56.0	12.0000
60.0	6.0000
64.0	2.0000
68.0	1.0000
72.0	1.0000

СТАТИСТИКИ РЯДУ РОЗПОДІЛУ							
СР.ЗНАЧ	АСИМ	ЕКСЦ	СР.КВ.ВІДХ	V	AM	T	
38.19	.10	-.32	11.16	29.21	.67	1.74	

КРИВІ РОЗПОДІЛУ		
СТУПЕНІ	НОР.РОЗП.	УЗ.НОР.РОЗП.
4.0	.1	.0
8.0	.4	.2
12.0	.9	.8
16.0	2.0	2.1
20.0	3.8	4.1
24.0	6.4	6.9
28.0	9.4	9.9
32.0	12.3	12.4
36.0	14.1	13.7
40.0	14.2	13.5
44.0	12.5	12.0
48.0	9.7	9.6
52.0	6.7	6.8
56.0	4.0	4.3
60.0	2.1	2.3
64.0	1.0	1.1
68.0	.4	.4

P-1 Rakhiv LDG Acer D

16.0	2.0000
20.0	2.0000
24.0	3.0000
28.0	3.0000
32.0	2.0000
36.0	2.0000
40.0	1.0000

СТАТИСТИКИ РЯДУ РОЗПОДІЛУ						
СР.ЗНАЧ	АСИМ	ЕКСЦ	СР.КВ.ВІДХ	V	AM	T
26.93	.12	-.94	7.08	26.27	1.83	6.78

КРИВІ РОЗПОДІЛУ		
СТУПЕНІ	НОР.РОЗП.	УЗ.НОР.РОЗП.
4.0	.1	
8.0	.6	.2
12.0	2.4	2.6
16.0	6.8	8.5
20.0	14.0	15.5
24.0	20.7	19.5
28.0	22.3	19.6
32.0	17.5	16.7
36.0	9.9	11.2
40.0	4.1	5.1
44.0	1.2	1.3
48.0	.3	.1

P-1 Rakhiv LDG Fraxinus D

20.0	1.0000
24.0	.0000
28.0	1.0000
32.0	.0000
36.0	.0000
40.0	.0000
44.0	1.0000
48.0	.0000
52.0	.0000
56.0	1.0000

СТАТИСТИКИ РЯДУ РОЗПОДІЛУ						
СР.ЗНАЧ	АСИМ	ЕКСЦ	СР.КВ.ВІДХ	V	AM	T
37.00	.14	-1.54	13.96	37.74	6.98	18.87

КРИВІ РОЗПОДІЛУ		
СТУПЕНІ	НОР.РОЗП.	УЗ.НОР.РОЗП.
.0	.3	.0
4.0	.7	.6
8.0	1.3	1.6
12.0	2.3	3.1
16.0	3.7	5.0
20.0	5.5	6.9
24.0	7.4	8.4
28.0	9.3	9.2
32.0	10.7	9.4
36.0	11.4	9.2
40.0	11.2	9.0
44.0	10.1	8.7
48.0	8.4	8.1
52.0	6.4	7.1
56.0	4.5	5.7
60.0	3.0	4.0
64.0	1.8	2.4
68.0	1.0	1.2
72.0	.5	.4
76.0	.2	.1

P-2 Rakhiv LDG Peceae D

16.0	5.0000
20.0	38.0000
24.0	53.0000
28.0	58.0000
32.0	82.0000
36.0	81.0000
40.0	72.0000
44.0	64.0000
48.0	38.0000
52.0	9.0000
56.0	6.0000
60.0	2.0000

СТАТИСТИКИ РЯДУ РОЗПОДІЛУ

СР.ЗНАЧ	АСИМ	ЕКСЦ	СР.КВ.ВІДХ	V	AM	T
34.88	.08	-.58	8.91	25.54	.40	1.13

КРИВІ РОЗПОДІЛУ

СТУПЕНІ	НОР.РОЗП.	УЗ.НОР.РОЗП.
8.0	.2	.0
12.0	.7	.5
16.0	1.9	2.0
20.0	4.4	5.1
24.0	8.5	9.5
28.0	13.3	13.7
32.0	17.0	16.2
36.0	17.8	16.4
40.0	15.2	14.4
44.0	10.6	10.9
48.0	6.1	6.7
52.0	2.8	3.3
56.0	1.1	1.1
60.0	.3	.3

P-2 Rakhiv LDG Abies D

20.0	2.0000
24.0	.0000
28.0	.0000
32.0	.0000
36.0	4.0000
40.0	4.0000

СТАТИСТИКИ РЯДУ РОЗПОДІЛУ							
СР.ЗНАЧ	АСИМ	ЕКСЦ	СР.КВ.ВІДХ	V	AM	T	
34.40	-1.29	-.03	7.42	21.57	2.35	6.82	

КРИВІ РОЗПОДІЛУ		
СТУПЕНІ	НОР.РОЗП.	УЗ.НОР.РОЗП.
12.0	.2	1.1
16.0	1.0	2.7
20.0	3.3	4.3
24.0	8.1	5.6
28.0	14.8	8.7
32.0	20.4	16.2
36.0	21.0	23.8
40.0	16.2	22.5
44.0	9.3	12.8
48.0	4.0	3.5
52.0	1.3	-.4
56.0	.3	-.8

P-2 Rakhiv LDG Fagus D

16.0	3.0000
20.0	5.0000
24.0	4.0000
28.0	.0000
32.0	2.0000
36.0	.0000
40.0	.0000
44.0	.0000
48.0	.0000
52.0	.0000
56.0	1.0000

СТАТИСТИКИ РЯДУ РОЗПОДІЛУ						
СР.ЗНАЧ	АСИМ	ЕКСЦ	СР.КВ.ВІДХ	V	AM	T
24.27	2.22	4.68	9.74	40.14	2.51	10.36

КРИВІ РОЗПОДІЛУ		
СТУПЕНІ	НОР.РОЗП.	УЗ.НОР.РОЗП.
.0	.7	
4.0	1.9	
8.0	4.1	.1
12.0	7.4	6.7
16.0	11.5	18.4
20.0	14.9	28.0
24.0	16.4	27.3
28.0	15.3	15.9
32.0	12.0	2.8
36.0	7.9	.2
40.0	4.5	
44.0	2.1	
48.0	.8	
52.0	.3	

P-2 Rakhiv LDG Acer D

20.0	1.0000
24.0	1.0000
28.0	1.0000
32.0	.0000
36.0	1.0000

СТАТИСТИКИ РЯДУ РОЗПОДІЛУ

СР.ЗНАЧ	АСИМ	ЕКСЦ	СР.КВ.ВІДХ	V	AM	T
27.00	.43	-1.15	5.92	21.91	2.96	10.96

КРИВІ РОЗПОДІЛУ

СТУПЕНІ	НОР.РОЗП.	УЗ.НОР.РОЗП.
8.0	.2	
12.0	1.1	.1
16.0	4.8	5.8
20.0	13.4	17.4
24.0	23.7	24.3
28.0	26.6	22.0
32.0	18.9	16.9
36.0	8.5	10.1
40.0	2.4	3.4
44.0	.4	.5

Р-3 Rakhiv LDG Peceae D

16.0	3.0000
20.0	3.0000
24.0	13.0000
28.0	19.0000
32.0	20.0000
36.0	33.0000
40.0	37.0000
44.0	35.0000
48.0	28.0000
52.0	19.0000
56.0	17.0000
60.0	3.0000
64.0	3.0000
68.0	.0000
72.0	.0000
76.0	1.0000

СТАТИСТИКИ РЯДУ РОЗПОДІЛУ						
СР.ЗНАЧ	АСИМ	ЕКСЦ	СР.КВ.ВІДХ	V	AM	T
40.74	.05	-.05	10.20	25.04	.67	1.64

КРИВІ РОЗПОДІЛУ		
СТУПЕНІ	НОР.РОЗП.	УЗ.НОР.РОЗП.
8.0	.1	.1
12.0	.3	.2
16.0	.8	.8
20.0	2.0	2.0
24.0	4.1	4.1
28.0	7.2	7.4
32.0	10.9	11.1
36.0	14.1	14.2
40.0	15.6	15.6
44.0	14.9	14.7
48.0	12.2	12.0
52.0	8.5	8.4
56.0	5.1	5.1
60.0	2.6	2.7
64.0	1.2	1.2
68.0	.4	.5

P-3 Rakhiv LDG Abies D

16.0	3.0000
20.0	.0000
24.0	2.0000
28.0	2.0000
32.0	.0000
36.0	1.0000

СТАТИСТИКИ РЯДУ РОЗПОДІЛУ						
СР.ЗНАЧ	АСИМ	ЕКСЦ	СР.КВ.ВІДХ	V	AM	T
23.50	.35	-.93	6.76	28.78	2.39	10.18

КРИВІ РОЗПОДІЛУ		
СТУПЕНІ	НОР.РОЗП.	УЗ.НОР.РОЗП.
.0	.1	.2
4.0	.4	.3
8.0	1.7	1.3
12.0	5.6	6.9
16.0	12.8	15.7
20.0	20.7	21.2
24.0	23.6	20.6
28.0	19.0	16.6
32.0	10.7	11.2
36.0	4.3	5.4
40.0	1.2	1.6

P-3 Rakhiv LDG Fagus D

12.0	10.0000
16.0	16.0000
20.0	13.0000
24.0	10.0000
28.0	6.0000
32.0	1.0000

СТАТИСТИКИ РЯДУ РОЗПОДІЛУ

СР.ЗНАЧ	АСИМ	ЕКСЦ	СР.КВ.ВІДХ	V	AM	T
19.21	.37	-.75	5.26	27.38	.70	3.66

КРИВІ РОЗПОДІЛУ

СТУПЕНІ	НОР.РОЗП.	УЗ.НОР.РОЗП.
.0	.0	.1
4.0	.5	.4
8.0	3.1	2.9
12.0	11.9	14.7
16.0	25.2	27.0
20.0	30.1	26.5
24.0	20.1	18.5
28.0	7.5	8.8
32.0	1.6	2.1

P-3 Rakhiv LDG Acer D

16.0	1.0000
20.0	5.0000
24.0	4.0000
28.0	1.0000

СТАТИСТИКИ РЯДУ РОЗПОДІЛУ

СР.ЗНАЧ	АСИМ	ЕКСЦ	СР.КВ.ВІДХ	V	AM	T
21.82	.15	-.39	3.13	14.34	.94	4.32

КРИВІ РОЗПОДІЛУ

СТУПЕНІ	НОР.РОЗП.	УЗ.НОР.РОЗП.
12.0	.4	.1
16.0	9.1	9.7
20.0	43.2	44.1
24.0	40.1	38.1
28.0	7.3	8.2

P-4 Rakhiv LDG Pecea D

16.0	1.0000
20.0	4.0000
24.0	12.0000
28.0	11.0000
32.0	22.0000
36.0	15.0000
40.0	29.0000
44.0	15.0000
48.0	30.0000
52.0	24.0000
56.0	7.0000
60.0	8.0000

СТАТИСТИКИ РЯДУ РОЗПОДІЛУ

СР.ЗНАЧ	АСИМ	ЕКСЦ	СР.КВ.ВІДХ	V	AM	T
41.10	-.20	-.76	10.30	25.05	.77	1.88

КРИВІ РОЗПОДІЛУ

СТУПЕНІ	НОР.РОЗП.	УЗ.НОР.РОЗП.
8.0	.1	.0
12.0	.3	.2
16.0	.8	.9
20.0	1.9	2.3
24.0	3.9	4.6
28.0	6.9	7.4
32.0	10.5	10.1
36.0	13.7	12.4
40.0	15.5	13.8
44.0	14.9	14.1
48.0	12.4	12.8
52.0	8.9	10.1
56.0	5.5	6.6
60.0	2.9	3.3
64.0	1.3	1.2
68.0	.5	.2

P-4 Rakhiv LDG Acer D

20.0	3.0000
24.0	1.0000
28.0	.0000
32.0	2.0000
36.0	2.0000

СТАТИСТИКИ РЯДУ РОЗПОДІЛУ

СР.ЗНАЧ	АСИМ	ЕКСЦ	СР.КВ.ВІДХ	V	AM	T
27.50	.04	-1.75	6.76	24.60	2.39	8.70

КРИВІ РОЗПОДІЛУ

СТУПЕНІ	НОР.РОЗП.	УЗ.НОР.РОЗП.
4.0	.1	.1
8.0	.4	.5
12.0	1.7	1.8
16.0	5.6	7.9
20.0	12.8	15.5
24.0	20.7	18.5
28.0	23.6	18.3
32.0	19.0	17.8
36.0	10.7	13.6
40.0	4.3	6.1
44.0	1.2	1.0

Розрахунок абсолютної та відносної повноти
ялинових деревостанів на ПП-1 в умовах Устеріцького лісництва
філії "Рахівське ЛДГ" ДП "Ліси України"

Ст.т.	Ялина		Клен- Явір		Ясен		G	P	
8	0,0050								
12	0,0113	0,0000							
16	11	0,0201	2	0,0402					
20	12	0,0314	2	0,0628	1	0,0314			
24	19	0,0452	3	0,1356	0	0			
28	21	0,0615	3	0,1846	1	0,0615			
32	40	0,0804	2	0,1608	0	0			
36	38	0,1017	2	0,2035	0	0			
40	34	0,1256	1	0,1256	0	0			
44	39	0,1520			1	0,1520			
48	23	0,1809			0	0			
52	22	0,2123			0	0			
56	12	0,2462			1	0,2462			
60	6	0,2826							
64	2	0,3215							
68	1	0,3630							
72	1	0,4069							
76		0,4534							
80		0,5024							
84		0,5539							
Разом	281	34,9	15	0,9	4	0,5			
На 1 га		38,8	0,69	1,0	0,03	0,5	0,01	40,4	0,73
Середня	g	0,1243		0,0609		0,1228			
Середня	H	29,0		20,7		20,8			

Додаток Б.2

Розрахунок абсолютної та відносної повноти
ялинових деревостанів на ПП-2 в умовах Устеріцького лісництва
філії "Рахівське ЛДГ" ДП "Ліси України"

Ст.т.	Ялина		Ялиця		Бук		Клен-Явір		G	P	
8	0,0050										
12	0,0113										
16	5	0,0201	0,1005		3	0,0603					
20	38	0,0314	2	0,0628	5	0,1570	1	0,0314			
24	53	0,0452	0	0	4	0,1809	1	0,0452			
28	58	0,0615	0	0	0	0,0000	1	0,0615			
32	82	0,0804	0	0	2	0,1608	0	0			
36	81	0,1017	4	0,4069	0	0	1	0,1017			
40	72	0,1256	4	0,5024	0	0					
44	64	0,1520			0	0					
48	38	0,1809			0	0					
52	9	0,2123			0	0					
56	6	0,2462			1	0,2462					
60	2	0,2826	0,5652								
64	0,3215										
68	0,3630										
72	0,4069										
76	0,4534										
80	0,5024										
84	0,5539										
Разом	508	51,7	10	1,0	15	0,8	4	0,2399			
На 1 га		51,7	0,86	1,0	0,02	0,8	0,02	0,24	0,01	53,7	0,91
Середня	g	0,1017	0,0972		0,0537		0,0600				
Середня	H	25,3	27,7		16,2		17,20				

Додаток Б.3

Розрахунок абсолютної та відносної повноти
ялинових деревостанів на ПП-3 в умовах Устеріцького лісництва
філії "Рахівське ЛДГ" ДП "Ліси України"

Ст.т.	Ялина		Ялиця		Бук		Клен-Явір		G	P	
8	0,0050										
12	0,0113				10	0,1130					
16	3	0,0201	0,0603			16	0,3215	1	0,0201		
20	3	0,0314	0,0942	2	0,0628	13	0,4082	5	0,1570		
24	13	0,0452	0,5878	0	0	10	0,4522	4	0,1809		
28	19	0,0615	1,1693	2	0,1231	6	0,3693	1	0,0615		
32	20	0,0804	1,6077	2	0,1608	1	0,0804				
36	33	0,1017	3,3573	0	0						
40	37	0,1256	4,6472	1	0,1256						
44	35	0,1520	5,3192								
48	28	0,1809	5,0642								
52	19	0,2123	4,0330								
56	17	0,2462	4,1850								
60	3	0,2826	0,8478								
64	3	0,3215	0,9646								
68	0	0,3630	0								
72	0	0,4069	0								
76	1	0,4534	0,4534								
80	0,5024										
84	0,5539										
Разом	234	32,4		7	0,5	56	1,7	11	0,4195		
На 1 га	46,3		0,82	0,7	0,01	2,5	0,08	0,60	0,01	50,0	0,93
Середня	g	0,1384		0,0675		0,0312		0,0381			
Середня	H	28,9		27,7		15,2		15,90			

Розрахунок абсолютної та відносної повноти
ялинових деревостанів на ПП-4 в умовах Устеріцького лісництва
філії "Рахівське ЛДГ" ДП "Ліси України"

Ст.т.	Ялина		Клен- Явір				G	P
8	0,0050							
12	0,0113							
16	1	0,0201	0,0201					
20	4	0,0314	0,1256	3	0,0942			
24	12	0,0452	0,5426	1	0,0452			
28	11	0,0615	0,6770	0	0,0000			
32	22	0,0804	1,7684	2	0,1608			
36	15	0,1017	1,5260	2	0,2035			
40	29	0,1256	3,6424					
44	15	0,1520	2,2796					
48	30	0,1809	5,4259					
52	24	0,2123	5,0943					
56	7	0,2462	1,7232					
60	8	0,2826	2,2608					
64	0,3215							
68	0,3630							
72	0,4069							
76	0,4534							
80	0,5024							
84	0,5539							
Разом	178	25,1		8	0,5	0	0,0	
На 1 га	50,2		0,88	1,0	0,02	0,0	0,0	51,2
Середня	g	0,1409		0,0630				
Середня	H	29,8		20,8				