

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий Інститут лісового і садово-паркового господарства

Кафедра лісових культур та лісової селекції

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
БАКАЛАВРА

на тему: «Лісовідновні заходи в ялицевих типах лісу
Красницького лісництва філії «Верховинське лісове
господарство» ДСЛП «Ліси України»

Спеціальність _____ 205 «Лісове господарство» _____

Освітньо-професійна
програма _____ Лісове господарство _____

Керівник кваліфікаційної
роботи _____ _професор, д.с.-г.н., Дебринюк Ю.М._
(підпис) (посада, наук. ступінь, прізвище, ініціали)

Виконав ст. гр. ЛГ-41б _____ Понеполяк В.М. _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент _____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Львів – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут: лісового і садово-паркового господарства
Кафедра: лісових культур і лісової селекції
Освітній ступінь: бакалавр
Спеціальність: 205 – Лісове господарство
Освітньо-професійна програма Лісове господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
проф. Лісовий М.М.

« _____ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Понеполяку Валентину Михайловичу

1. Тема роботи: «Лісокультурні заходи в ялицевих типах лісу Красницького лісництва філії «Верховинське лісове господарство» ДСЛП «Ліси України» керівник роботи – професор Дебринюк Юрій Михайлович затверджені наказом по університету від 7 травня 2024 р., № С 309
2. Термін подання студентом роботи – 10 червня 2024 року
3. Вихідні дані до роботи: книга обліку лісових культур; проекти лісових культур; акти переведення лісових культур у вкриті лісовою рослинністю землі; книга лісових розсадників; матеріали статистичної звітності; матеріали пробних ділянок; матеріали лісовпорядкування; матеріали природного поновлення.
4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити) Вступ. Актуальність питання і стан його вивчення. Програма, об'єкти та методика досліджень. Природно-історичні умови території. Характеристика лісового фонду. Лісівничо-таксаційна характеристика штучних насаджень. Технологія створення насаджень ялини європейської. Приживлюваність ялини у лісових культурах та інтенсивність природного поновлення. Висновки. Список використаної літератури. Додатки.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): а) Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень ялини європейської. б) Вплив кількості агротехнічних доглядів на ріст деревних видів та приживлюваність сіянців у лісових культурах. в) Аналіз інтенсивності проходження природного поновлення на ялицевих зрубках

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 26 квітня 2023 року

Керівник роботи _____ професор Дебринюк Ю.М.
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

№ з. п.	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Терміни виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітки
1.	Актуальність питання щодо штучного і природного відтворення лісових насаджень в ялицевих типах лісу.	05.2023 – 07.2023 р.	
2.	Природно-кліматичні умови досліджуваної території та характеристика лісового фонду підприємства.	07.2023 – 08.2023 р.	
2.	Вибір методики та об'єктів досліджень, закладання пробних ділянок у насадженнях штучного походження за участю ялиці білої.	08.2023 – 10.2023 р.	
3.	Аналіз технології створення лісових культур за участю ялиці, вивчення лісівничо-таксаційних показників.	10.2023 – 12.2023 р.	
4.	Вивчення приживлюваності деревних рослин у лісових культурах на свіжих зрубках.	02.2024 – 04.2024 р.	
5.	Вивчення забезпеченості ділянок свіжих зрубів підростом головних і супутніх порід.	03.2024 – 04.2024 р.	
6.	Висновки та узагальнення, опрацювання літературних джерел.	04.2024 – 05.2024 р.	
7.	Загальне оформлення бакалаврської кваліфікаційної роботи.	05.2024 – 06.2024 р.	

Студент _____ Понепольк В.М.
(підпис)

Керівник роботи _____ професор Дебринюк Ю.М.
(підпис)

Примітки:

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.
3. Формат бланка А4 (210 × 297 мм), 2 сторінки на одному аркуші з двох сторін.

УДК 630*174.753

Понеполяк В.М. Лісовідновні заходи в ялицевих типах лісу Красницького лісництва філії «Верховинське лісове господарство» ДСЛП «Ліси України». – Львів: НЛТУ України, 2024. – 56 с.

Наведено природно-історичні умови розміщення об'єктів досліджень, методичні підходи до вирішення завдань. Здійснено аналіз заготівлі лісового насіння, вирощування сіянців і саджанців, створення штучних насаджень у лісовому фонді підприємства.

Проаналізовано розповсюдження насаджень за участю ялиці білої. Зроблено аналіз складу та принципів формування штучних насаджень за участю хвойної породи. Досліджено процес природного поновлення у типах лісу ялиці білої. Зроблено аналіз впливу обробітку ґрунту на ріст і приживлюваність деревних рослин у штучних насадженнях.

Узагальнено практичні результати використання технологічних схем і способів змішування під час створення лісових культур.

Ключові слова: ялиця біла, лісові культури, схеми змішування, обробіток ґрунту, приживлюваність, природне поновлення.

Табл. 8, рис. 4, дод. 5, бібліогр.: 30 назв

Ponopolyak V.M. Reforestation activities in fir forest types of the Krasnyk forest district at the *Verkhovyna Forestry* branch of the State Specialized Forestry Enterprise "Forests of Ukraine" – Lviv: Ukrainian National Forestry University, 2024. – 56 p.

The natural-historical conditions for the placement of research objects, methodical approaches to problem solving are presented. An analysis of forest seed collection, growing of seedlings and saplings, creation of artificial plantations in the forest fund of the enterprise was carried out.

The distribution of stands with the participation of white fir was analyzed. An analysis of the composition and principles of formation of artificial plantations with the participation of conifers was made. The process of natural renewal in white fir forest types was studied. An analysis of the influence of tillage on the growth and viability of woody plants in artificial plantations was made.

The practical results of the use of technological schemes and methods of mixing during the creation of forest crops are summarized.

Key words: white fir, forest plantations, mixing schemes, agronomic treatments, survival, natural regeneration

Tab. 8, fig. 4, add. 5, bibliography: 30 titles

З М І С Т

ВСТУП	6
Розділ 1. ЯЛИЦЯ БІЛА ЯК ЦІННИЙ ДЕРЕВНИЙ ВИД У ЛІСОВИХ НАСАДЖЕННЯХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ	8
1.1. Поширення ялиці білої та її біоекологічні особливості	8
1.2. Особливості природного поновлення	13
1.3. Особливості штучного відтворення деревостанів за участю ялиці.....	13
Розділ 2. ПРИРОДНІ УМОВИ, ОБ’ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1. Розташування підприємства та природні умови	15
2.2. Постановка проблеми, актуальність теми і мета роботи	18
2.3. Програма, об’єкти досліджень та обсяги проведених робіт	19
2.4. Методика досліджень	21
Розділ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ПІДПРИЄМСТВА І ТЕХНОЛОГІЯ ЇХ ВІДТВОРЕННЯ	23
3.1. Характеристика лісового фонду	23
3.2. Заходи зі штучного і природного відтворення лісів	27
Розділ 4. ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ЗА УЧАСТЮ ЯЛИЦІ БІЛОЇ ТА ЛІСОВІДНОВНІ ЗАХОДИ	29
4.1. Лісівничо-таксаційна характеристика штучних насаджень	29
4.2. Особливості проходження процесу природного поновлення на свіжих зрубках та потреба у запровадженні штучного лісовідновлення	34
4.3. Вплив обробітку ґрунту на ріст і приживлюваність деревних рослин у лісових культурах	38
ВИСНОВКИ	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	44
ДОДАТКИ	46

ВСТУП

Важливим завданням лісового господарства є забезпечення держави власними лісосировинними ресурсами. Особливо важливого значення цей аспект набуде в період післявоєнної відбудови. Проте одразу постає низка проблем – низька лісистість територій регіонів, в т.ч. і лісоресурсних, недостатня частка стиглих і пристигаючих деревостанів, пониження біологічної стійкості деревостанів внаслідок кліматичних змін, знищення значних площ насаджень внаслідок військових дій і т.п. Внаслідок цих причин значні потреби у деревині можна буде задовольнити лише у випадку застосування інтенсивних методів вирощування деревини. Шляхи можуть бути різними – вирощування швидко-рослих порід (модрина, дугласії, дуба червоного), запровадження плантаційних насаджень з коротким оборотом рубки, а також шляхом підбирання найбільш сприятливих лісорослинних умов для пришвидшеного продукування деревини як інтродукованими, так і аборигенними деревними видами.

Саме тому потрібне поєднання наукового і виробничого підходів для вирішення проблеми збільшення обсягів вирощуваної деревини, що передбачає якнайповніше використання потенційних сил природи, коли з одиниці тієї самої лісової площі можна буде отримати значно більші обсяги деревини. Реальними є два шляхи: 1) створення у відповідних типах лісорослинних умов штучних насаджень оптимального складу з використанням посадкового матеріалу, вирощеного із насіння кращих місцевих популяцій; 2) створення мішаних насаджень – як біологічно стійких і високопродуктивних, особливо в таких багатих типах лісу, як буково-смерекові яличини та суяличини.

У гірських масивах Красницького л-ва найпоширенішим деревним видом є ялина європейська, окремі насадження якої є достатньо стійкі та досягають високої і навіть дуже високої продуктивності. Постійними супутниками ялини, за винятком лише високогірної частини, є ялиця біла та бук лісовий.

Саме ялина європейська є одним із перспективних видів в яличинах і суяличинах для широкого впровадження в лісові культури та відносно швидкого нагромадження деревини. Дослідники характеризують ялину як швидко-рослу породу в цих умовах, яка здатна нагромаджувати значні обсяги стовбурної деревини, залишаючись до певного віку достатньо біологічно стійкою.

Зазначені аспекти стосуються проблем вирощування штучних насаджень за участю ялини і в середньогірській зоні Українських Карпат, де для породи складаються оптимальні умови зростання і де негативний вплив кліматичних змін проявляється мінімально. Важливим завданням є узагальнення практичного досвіду вирощування високопродуктивних ялинників, виясненні причин, які можуть викликати негативні явища – масові захворювання, пошкодження шкідниками, вітровали тощо, та виробити шляхи усунення, або хоча б послаблення цих негативних явищ. На основі детального аналізу практичного створення ялинових насаджень потрібно встановити найдоцільніші прийоми лісовирощування, застосування яких дає максимальний лісокультурний ефект. Не доцільно і лісівничо неграмотно проектувати створення чистих ялинових насаджень, особливо на місці мішаних буково-ялицево-ялинових лісів.

Актуальність проблеми полягає у необхідності запровадження раціональних напрямів лісовідновних заходів в ялицевих типах лісу, застосування яких може забезпечити високу продуктивність, швидкорослість та біологічну стійкість майбутніх насаджень. Збереження підросту під наметом стиглих насаджень лише покращить і пришвидшить проходження процесу відтворення корінних лісостанів.

Мета роботи полягає в обґрунтуванні ефективних способів відтворення мішаних насаджень в яличинах і суяличинах з використанням раціональних технологічних елементів лісокультурного циклу; у вивченні забезпеченості свіжих зрубів підростом головних і супутніх порід, встановленні можливості переходу на природне поновлення ділянок чи створення часткових культур; у впливі інтенсивності обробітку ґрунту на приживлюваність деревних рослин в 1-3-річних лісових культурах.

Об'єкт досліджень – мішані та чисті лісові насадження в умовах вологої смереково-букової суяличини та смереково-букової яличини у лісовому фонді Красницького лісництва.

Предмет досліджень – лісівничо-таксаційні показники досліджуваних насаджень, процеси природного поновлення на свіжих зрубках, приживлюваність деревних рослин в 1-3-річних насадженнях штучного походження.

Розділ 1. ЯЛИЦЯ БІЛА ЯК ЦІННИЙ ДЕРЕВНИЙ ВИД У ЛІСОВИХ НАСАДЖЕННЯХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

1.1. Поширення ялиці білої та її біоекологічні особливості

Важливим завданням ведення лісового господарства у Карпатському регіоні є відновлення корінних мішаних насаджень ялиці білої в умовах яличин і суяличин, насамперед – на місці похідних і біологічно нестійких ялинників. На значних площах ялицевих типів лісу були створені чисті ялинові культури, які у молодому віці відзначалися високою продуктивністю, однак досягнувши 50-60 років, починали втрачати біологічну стійкість.

Ялиця біла (*Abies alba* Mill.) – один із головних лісотвірних деревних видів Українських Карпат і прилеглих територій. У гірській зоні Карпат ялицеві ліси займають 7,7% вкритих лісовою рослинністю земель, посідаючи за площею третє місце після смерекових та букових лісів. Основні площі ялицевих лісів зосереджені у Львівській і Чернівецькій областях (близько 67% площі). На Івано-Франківську область припадає 24% площі ялицевих насаджень, на Закарпатську – їх менше 10%. Як домішка у лісостані інших порід ялиця біла поширена на площі 679 тис. га (Тереля, 2004). Деревостани за участю ялиці приурочені до вологих гігротопів (більше 90%), сугрудових (62%), рідше – до грудових (37%) трофотопів. Ялиця біла формує 11 типів лісу, які займають площу більше 267 тис. га (Герушинський, 1996). Ялиця формує переважно мішані лісостани за участю ялини та бука, чисті ялицеві деревостани трапляються значно рідше.

У вологих смереково-буково-ялицевих типах лісу Красницького л-ва є площі практично чистих ялинових насаджень, створених в минулому в умовах яличин і суяличин, що стало основною причиною зниження біологічної стійкості пристигаючих та стиглих насаджень. Як показує практичний досвід, корінні мішані деревостани за участю кількох деревних видів є стійкіші до вітровалів та інших негативних природних явищ, ніж похідні чисті ялинові насадження. Негативний вплив кліматичних змін значно сильніше проявляється в чистих насадженнях, ніж у мішаних.

Реєстр насаджень, які ростуть на території лісового фонду Красницького л-ва, і які були нами обстежені під час підбору насаджень для закладання пробних площ, наведені в [дод. 1, 2](#).

Ялиця біла в період зміни клімату, на відміну від ялини, відзначається вищою біологічною стійкістю, добре поновлюється, активно «піднімаючись» у гори. Деревина ялиці за якісними показниками майже не поступається деревині ялини, тому збільшення площ лісостанів біологічно стійкої ялиці білої на даний час є вигідно, а питання відзначається високою актуальністю. Розглянемо екологічні та лісівничі особливості цієї хвойної породи.

Так, ялиця біла є одним із цінних деревних лісотвірних видів Карпат і Прикарпаття. Ялиця – ґрунтопокращуюча, вітростійка і довговічна порода. Ялицеві, буково-смереково-ялицеві, ялицево-букові та смереково-ялицеві ліси мають значне клімато- та водорегулювальне, ґрунтозахисне і меліоративне значення. Потрібно відзначити, що до кінця минулого століття спостерігалось зниження площ ялицевих лісів, передусім – внаслідок негативного впливу антропогенного чинника. Явище прогресуючого скорочення площ під ялицевими лісами було відзначено багатьма дослідниками (Молотков, 1963; Стойко, 1965; Швиденко, 1980; Генсірук, 1992; Тереля, 2004; Парпан, Вітер, 2007; Лосяк та ін., 2022). Основними причинами стали пошкодження ялицевого підросту під час проведення суцільних рубок, порушення правил лісоексплуатації, відсутність ефективних технологій культивування ялиці, відсутність дієвих заходів з охорони ялицевих лісів, сильне винищення молодняків під час заготівлі новорічних ялинок. Можливість широкого промислового застосування цієї породи вимагає особливо бережливого ставлення до ялицевих лісів. Вони є унікальним за своїм багатоцільовим призначенням, за естетичними і природоохоронними функціями.

Ялиця біла – велике дерево, яке в сприятливих умовах досягає висоти 60-65 м та діаметра стовбура близько 3 м. Вид формує прямі повнодеревні стовбури з густою конусоподібною добре розвиненою кроною. Форма крони змінюється з віком, а також залежить від типу лісорослинних умов, повноти насаджень, деревних порід, сумісно з якими ялиця росте у насадженні. Густа крона добре захищає дерево від несприятливих погодних умов. Ялиця є довговічною породою, яка доживає до 500-700 років (Заячук, 2008).

За своїми біоекологічними властивостями ялиця є породою мішаних багатоярусних деревостанів. В межах свого екологічного оптимуму у старшому віці вона переважає за продуктивністю смереку (Швиденко, 1980). Особливістю росту ялиці є період тривалого “сидіння” на лісокультурній ділянці – до 8-12

років вона росте повільно. У віці 6-8 років ялиця, порівняно з іншими породами, відзначається найповільнішим ростом у висоту (Погребняк, 1993). Помітна перевага у рості над іншими деревними видами в ялиці починає проявлятися, починаючи з 40-60 років, коли її поточний приріст за висотою в умовах вологих яличин сягає 57-84 см (Швиденко, 1980).

За вимогою до освітлення ялиця знаходиться на другому місці після бука (Заячук, 2008). Ялицевий підріст більше ста років може рости під материнським наметом, виносити його затінення, а при освітленні ялиця збільшує приріст і виходить в перший ярус. Тому підріст ялиці може тривалий час існувати під наметом смерекових, букових чи дубових насаджень, а при розрідженні намету – посилювати інтенсивність росту і виходити в перший ярус. Таким чином може відбутись природна зміна дубових або букових лісів на ялицеві (Швиденко, 1980). Проте якщо ялиця біла росте у невластивих для неї умовах (наприклад, у дібровах чи бучинах), то її світлолюбність зростає. Повільний ріст у молодому віці часто спричинює попадання ялиці під намет більш швидкорослих порід, але це не зумовлює випадання ялиці зі складу насадження, оскільки вона є дуже тіншовитривалою.

Для росту і розвитку деревних рослин велике значення має загальна кількість тепла, необхідної для вегетації, здатність без значних пошкоджень переносити високі та низькі температури, ранні і пізні заморозки. Ялиця біла не терпить континентального клімату, не переносить сильних морозів. Поряд з цим, А.Й. Швиденко (1980) відзначав успішний ріст ялиці білої в Карпатах, де абсолютний мінімум температури в окремі роки сягав $-36...-42^{\circ}\text{C}$.

Ялиця біла, будучи мегатрофом мезофітом, є вимогливою до родючості ґрунту, однак не переносить тривалого надлишкового зволоження, уникаючи як мокрих, так і сухих ґрунтів. Для інтенсивного росту ялиця вимагає високої вологості повітря, значної кількості опадів – не менше 800 мм на рік. Оптимальні умови для росту деревного виду складаються у вологих типах з кількістю опадів 700 мм на рік і більше. Ялиця успішно може рости і в районах з річною кількістю опадів менше 600 мм за умови, що більша частина цих опадів випадає в період вегетації (Швиденко, 1980). У Карпатах найвищої продуктивності ялиця досягає на багатих слабощербенистих добре аерованих ґрунтах (яличини або суяличини), де вона формує як чисті, так і мішані насадження.

За кількістю органічного опаду ялиця біла серед інших хвойних займає перше місце. Її хвоя відносно легко розкладається, гуміфікація підстилки в ялицевих деревостанах проходить досить швидко і без накопичення грубого гумусу. Тому ялиця вважається бажаною породою в складі ялинових і букових лісів.

Ялиця має потужну кореневу систему і є вітростійкою породою. Стриженева коренева система складається з головного кореня та 3-5 бокових. Глибина проникнення коренів залежить від віку і складу деревостану, типу ґрунту, зволоження. На бурих гірських середньоскелетних ґрунтах у вологому едатопі корені ялиці до 25-річного віку проникають на глибину в середньому до 1,5 м, а на сірих лісових у тому ж едатопі – до 1,1 м. Таке укорінення забезпечує ялиці високу вітростійкість (Калінін, 1983).

В ялицевих насадженнях іноді трапляються буреломи. У зв'язку з потужною кореневою системою вітровальні екземпляри ялиці трапляються рідко. Це явище може мати місце лише у випадку тривалих проливних дощів, які зумовлюють перенасичення ґрунту вологою та зменшують зв'язок ґрунтової товщі з водоупорним горизонтом (Швиденко, 1980). Вітровали ялиці також іноді спостерігаються у сирих типах лісорослинних умов.

Важливим чинником, який підвищує актуальність вирощування ялицевих лісостанів, є якість ялицевої деревини, яка передусім залежить від густоти деревостану, його віку, участі інших порід, типу лісорослинних умов. Деревина ялиці без'ядрова, легка, м'яка, блискуча з добре вираженими річними кільцями. Вона має менший відсоток усушки, ніж деревина смереки та бука. Якщо деревина бука всихається на 15%, ялини – на 15,2%, то ялиці – лише на 11,8%. За даними Б.І. Цибика (1957) деревина ялиці білої за якістю близька до деревини ялиці кавказької і характеризується вищими фізико-механічними властивостями, ніж деревина ялиці сибірської.

Серед чинників, які особливо негативно впливають на ріст ялиці, є забруднення повітря промисловими викидами. Це питання особливо актуальним є для країн Західної Європи, де спостерігається прогресуюче всихання ялицевих лісів. Деякі автори (Липа, 1977) вважають ялицю найбільш чутливою серед інших деревних порід до цих викидів. У лісовому фонді філії «Верховинське ЛГ» ялиця біла поки-що є доволі біологічно стійким деревним видом як у чистих, так і мішаних деревостанах.

1.2. Особливості природного поновлення

Дуже важливим питанням є можливість відновлення насаджень природним шляхом. Ялиця біла, будучи тіньовитривалим деревним видом, добре поновлюється природно, а її підріст практично завжди наявний під наметом материнського насадження. Проблема штучного чи природного відтворення ялицевого насадження залежить значною мірою від того, на скільки вдасться зберегти підріст деревного виду під час проведення головної рубки.

На відкритих ділянках, а також під наметом насаджень ялиця добре відновлюється природним шляхом. Так, для з'явлення сходів в умовах вологої букової яличини та суяличини найкращі умови складаються в деревостанах із зімкнутістю намету 0,8. Із зменшенням зімкнутості кількість сходів зменшується внаслідок задерніння ґрунту або розростання ожини. Оптимальні умови для виживання 2-3-річного ялицевого підросту складаються при зімкнутості намету 0,8-0,9. Підріст у віці 4-7 років вимагає для подальшого нормального розвитку зімкнутості 0,7 і нижче, а підріст віком 8 і більше років добре розвивається при зімкнутості намету 0,5 і нижче (Трибун, 1963; Швиденко, 1980; Лавний, 2021).

Однак, у випадку використання застарілої технології лісозаготівель самосів і підріст ялиці знищується під час проведення самої рубки і трелювання деревини, а наступне природне поновлення породи з насіння від стін лісу на задернілих і захарашчених порубочними рештками зрубів проходить незадовільно, переважно зі зміною головної породи. Тому часто доводиться відновлювати насадження ялиці штучним шляхом, тобто створювати лісові культури за участю деревного виду методом садіння.

1.3. Особливості штучного відтворення деревостанів за участю ялиці

Ялиця біла в природних умовах переважно не формує чистих деревостанів, однак є головною і типотвірною породою в ялицевих типах лісу, формуючи мішані деревостани з дубом, буком або ялиною. Тому участь цих порід у складі ялицевих культур трапляється найчастіше.

Найкраще створювати лісові культури за участю ялиці білої в умовах Прикарпаття методом садіння в перекинуті пласти, утворені тракторним плугом ПКЛ-70 через кожні 2 м з глибиною обробітку 12-16 см. При цьому лісові культури мають високу приживлюваність, зникаються в середньому через шість ро-

ків, вимагають меншої кількості агротехнічних доглядів (Ониськів та ін., 1987; Дебринюк, 1994; Гніденко, 1997).

Кращим методом створення лісових культур ялиці є садіння 2-3-річних сіянців, вирощених у кругових розсадниках або в розсадниках з періодичним короткотерміновим притіненням в період найбільшого сонцепіку. Для садіння можна використовувати також 4-5-річні саджанці породи, що поліпшує стан культур і дещо скорочує обсяг проведення агротехнічних доглядів за ними. Проте такі саджанці є дорогими, їхнє садіння ускладне і для потреб лісовідновлення їх практично не використовують. Іноді садіння здійснюють дичками ялиці.

Саджанці ялиці зазвичай використовують при створенні часткових культур – для садіння серед природного поновлення інших порід, а також при введенні недостаючих порід чи реконструкції малоцінних деревостанів. Найкращі результати можна отримати у випадку висаджування ялиці білої 2-3-річними сіянцями, вирощених в кругових лісових розсадниках або на відкритих місцях з періодичним притіненням. Поряд з цим, використання для садіння саджанців значно покращує ріст культур, скорочує кількість агротехнічних доглядів за ними, наближає терміни змикання штучних насаджень.

Актуальним для Карпатського регіону є питання росту штучних ялицевих насаджень за участю ялини європейської. Швидкий ріст ялини в молодому віці та раннє досягнення нею віку кількісної стиглості в ялицевих типах лісу дає можливість підвищити продуктивність ялицевих насаджень шляхом введення в їх склад обмеженої кількості ялини. Однак, занадто висока частка породи в складі може суттєво знизити біологічну стійкість насадження в цілому.

Таким чином, гострою проблемою сьогодення у Карпатському регіоні є всихання похідних смерекових насаджень. Потрібно провести заміну ялини на значних площах іншим, не менш цінним деревним видом, який був би стійким у цих умовах та відзначався високою продуктивністю. Такою деревним видом в умовах Прикарпаття та Карпат є ялиця біла. Розширення площ лісів під цією породою є першочерговим завданням лісогосподарського виробництва.

При створенні лісових культур за участю ялиці потрібно враховувати те, що порода є вимогливою до родючості та вологості ґрунту і повітря, погано переносить засухи, сильні морози та пошкоджується дикими копитними. Найкращими умовами для культивування ялиці є вологі яличини та суяличини.

Розділ 2. ПРИРОДНІ УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Розташування підприємства та природні умови

Філія «Верховинське лісове господарство» розташована у південній частині Івано-Франківської області на території Верховинського адміністративного району. Контора філії знаходиться у селищі Верховина. Поштова адреса: 28280 Івано-Франківська обл., с. Верховина, вул. Жаб'ївська, 57.

У 1995 р. був створений Верховинський держлісгосп згідно наказу Міністерства лісового господарства України від 26.05.1995 р. № 57 за рахунок лісів Верховинського лісокомбінату. У 2022 р. з утворенням Державного підприємства «Ліси України», ДП «Верховинське ЛГ» було перейменовано у філію «Верховинське лісове господарство».

Згідно архівних даних, перше лісовпорядкування лісів, які входять до складу підприємства, було здійснено в 1911 році. Наступні лісовпорядкування проводили в 1926, 1936, 1951, 1958, 1967, 1978, 1988, 2005, 2016 роках. Структура підприємства та його площа наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Адміністративно-господарська структура філії та площі лісництв

№ з.п.	Лісництво	Адміністративні райони	Площа, га
1.	Верховинське	Верховинський	5386
2.	Красницьке	Верховинський	4232
3.	Зеленське	Верховинський	4231
4.	Явірницьке	Верховинський	4978
5.	Шибенське	Верховинський	3336
6.	Буркутське	Верховинський	6488
7.	Чивчинське	Верховинський	6005
Разом			34656

Отже, до складу філії «Верховинське ЛГ» входить 7 лісництв загальною площею 34656 га. Найбільшим за площею лісництвом є Буркутське (одне із найбільш віддалених). Його площа становить майже 6,5 тис. га. Красницьке лісництво, на території якого ми проводили лісівничі дослідження, за площею є одним із найменших серед інших лісництв підприємства.

Потрібно також зазначити, що лісовий фонд двох лісництв – Буркутського та Чивчинського розміщений на висоті більше 950 м н.р.м. і тут рубки головного користування, а також санітарні рубки проводяться рідко. Причиною є також відсутність транспортного сполучення.

Загалом лісові масиви Явірницького, Шибенського, Буркутського та Чивчинського лісництв є складними для ведення лісового господарства внаслідок їхньої віддаленості від транспортних шляхів. Прокладені дороги практично кожного року руйнуються паводками. Також значна кількість мостів перебуває в аварійному стані, а частина відсутня зовсім.

Згідно лісорослинного районування, територія філії «Верховинське ЛГ» відноситься до району ялинових і буково-ялицево-ялинових високогірних лісів з висотою над рівнем моря 600...1800 м (Молотков, Федець, 1968).

Клімат району розміщення підприємства характеризується як перехідний від помірно теплого західноєвропейського до континентального східноєвропейського. Кліматичні умови філії «Верховинське ЛГ» визначаються географічною широтою місцевості та висотою над рівнем моря. Із збільшенням висоти над рівнем моря зростає відносна вологість повітря та зменшується тривалість вегетаційного періоду. У зв'язку з цим, на території лісового фонду підприємства виділено чотири вертикальних термічних зони:

а) помірна зона – висота до 850 м н.р.м., середня температура липня $+15...17^{\circ}\text{C}$, січня – $-5...-7^{\circ}\text{C}$;

б) прохолодна зона – розміщена в межах висот 850...1250 м н.р.м. з середньою температурою липня $+13^{\circ}\text{C}$, січня – -9°C . Тривалість відносно теплого періоду року складає 220 днів, а вегетаційного – 136 днів;

в) помірно холодна зона розміщена на висотах 1250...1500 м н.р.м. Середня температура липня становить $+13^{\circ}\text{C}$, а січня – -10°C . Період активної вегетації складає 50...60 днів, а загальної вегетації – 120...130 днів.

г) холодна зона розміщена на висоті більше 1500 м н.р.м. Середня температура січня коливається від -10°C до -12°C , а найтеплішого місяця серпня – від $+8^{\circ}\text{C}$ до $+12^{\circ}\text{C}$. Період загальної вегетації становить 90 днів.

Із кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст і розвиток лісової деревної рослинності, потрібно відзначити пізні весняні заморозки та ранні осінні приморозки, сильні вітри, які переходять в бурі, часті дощі, які носять

зливовий характер і є причиною виникнення ерозійних процесів, а також сильні снігопади у зимовий період.

Територію філії «Верховинське ЛГ» за характером рельєфу віднесено до гірських умов. Вона розташована в межах гірської зони Українських Карпат в районі Покутсько-Марморрошських Карпат.

Стрімкість схилів коливається від 10 до 40 і навіть більше градусів. Найбільш стрімкі схили трапляються в нижній і середній частинах гір. Загальний схил території підприємства – північно-східний, а схил місцевості відносно основних хребтів – північно-західних, південно-західних і північних напрямків.

При проведенні ґрунтово-лісотипологічного обстеження на території підприємства (1983 р.) встановлена вертикальна зональність ґрунтів і типів лісу. Так, до висоти 1000...1200 м н.р.м. формуються переважно бурі та світло-бурі гірсько-лісові ґрунти. Вище вказаних висот формуються темно-бурі гірсько-лісові ґрунти. На пониженнях відзначено оглеєні ґрунти.

Найбільш розповсюдженими типами ґрунтів на території підприємства є гірсько-лісові суглинисті середньоскелетні ґрунти, які утворилися на елювії-делювії Карпатського флішу, глинистих сланців і піщаників (дод. 3).

За ступенем вираженості буроземного процесу за гумусонакопиченням тип бурих ґрунтів поділяють на темно-бурі, бурі, світло-бурі та дерново-буроземні ґрунти, які відрізняються між собою забарвленням і потужністю гумусово-акумулятивного горизонту. Торф'яних ґрунтів на території підприємства немає. За ступенем вологості більша частина ґрунтів відноситься до вологих.

Типами ґрунтів визначається і характер ерозії гірських схилів. Найбільш поширеною ерозією є водяна, яка проявляється у змитості ґрунтів різної степені та зсувах. Найбільш небезпечними є селеві потоки, які утворюються під час інтенсивного танення снігів та сильних зливових опадів. Проте помітної шкоди лісовим насадженням чи інфраструктурним об'єктам вони не завдають.

Факторами, що викликають селеві процеси, є сильна розсіченість гірських масивів потоками, значне падіння русла, наявність стрімких схилів, слабка стійкість ґрунтів, значна потужність рихлого матеріалу на схилах, наявність не вкритих лісовою рослинністю земель, інтенсивний поверхневий стік тощо.

З метою попередження ерозійних процесів необхідно заборонити проведення суцільних рубок на обвальних-осипних схилах.

2.2. Постановка проблеми, актуальність теми і мета роботи

В межах свого біологічного оптимуму зростання, тобто в умовах яличин і суяличин, ялиця біла переважає за стійкістю, довговічністю, а в цілому – і за продуктивністю у старшому віці ялину європейську. Однак у молодому віці, і практично до 60-річного віку ялина росте значно швидше, ніж ялиця. Тому введення обмеженої кількості ялини в ялицеві насадження дасть змогу підвищити продуктивність таких лісостанів. А наявність бука в складі суттєво сприятиме поліпшенню лісорослинних умов за рахунок пришвидшеного розкладання лісової підстилки.

Оскільки ялиця, ялина та бук в умовах середньогірського поясу Карпат певною мірою відрізняються за своїми біоекологічними особливостями, особливо – за швидкістю росту, то необхідно науково обґрунтовано підбирати елементи технології створення та вирощування штучних насаджень за участю цих порід. З цією метою потрібно узагальнити наявний практичний досвід створення та вирощування лісових культур такого складу у лісовому фонді Красницького л-ва та розробити відповідні практичні рекомендації.. Необхідно також визначитись з актуальністю запровадження штучного і комбінованого відновлення насаджень за участю ялиці білої.

Актуальність проблеми полягає у встановленні напрямів лісовідновлення в ялицевих типах лісу – штучного, природного чи комбінованого, запровадження яких може забезпечити високу продуктивність, швидкорослість та біотичну стійкість майбутніх насаджень. Збереження підросту під наметом стиглих насаджень лише покращить і пришвидшить проходження процесу відтворення корінних мішаних ялицевих лісостанів.

Проблематика роботи зумовлена необхідністю поступового збільшення площ ялицевих лісів внаслідок як кліматичних змін і поступового випадання ялини, так і відновлення ялиці в її корінних типах лісорослинних умов – яличинах і суяличинах на місці похідних ялинових насаджень. Тому багато вчених і практиків-лісівників вказують на необхідність розширення площ ялицевих лісів з одночасним підвищенням їх продуктивності. На території лісового фонду Красницького л-ва, де суяличини та яличини займають майже 25% площі лісового фонду, питання штучного відновлення ялицевих лісів на місці похідних ялинників є особливо актуальним.

Іншим важливим аспектом є підвищення продуктивності лісів, що є загальнодержавною проблемою. На території лісового фонду Красницького л-ва, де проводились наші дослідження, ростуть високопродуктивні насадження (в т.ч. і штучного походження) ялиці білої за участю ялини, бука, клена-явора, ільма гірського. Вивчення історії створення таких деревостанів, дослідження їхнього стану, таксаційних показників порід дасть можливість розробити ефективні підходи щодо раціонального їх відтворення штучним або природним шляхом.

У зв'язку з цим, мета роботи полягала у виявленні на території лісового фонду високопродуктивних мішаних насаджень за участю ялиця білої, ялини європейської, бука лісового та інших порід, вивченні історії їх створення та вирощування, дослідженні таксаційних показників деревних видів та нагромадження ними деревини. Мета роботи полягала також у встановленні ефективних шляхів відтворення ялицевих лісостанів, встановлення забезпеченості свіжих зрубів підростом головних деревних видів, визначення впливу обробітку ґрунту на ріст і приживлюваність деревних рослин у лісових культурах.

Досліджували насадження штучного походження, де головними і корінними деревними видами виступають ялиця біла (*Abies alba* Mill.), бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.), ялина європейська (*Picea abies* [L.] Karst.). При цьому виходили з лісівничої позиції, що в умовах суяличин і яличин ялиця біла повинна бути головним і переважаючим деревним видом (дод. 4).

Ялицеві ліси виконують неоцінімі ґрунтозахисні, водоохоронні, водорегулювальні, кліматоутворювальні, ландшафтнозберігаючі, інші екологічні та соціальні функції. Внаслідок антропогенної діяльності вікова структура ялицевих лісів суттєво порушена, переважаючими є молоді та середньовікові насадження за невеликої частки стиглих лісостанів. Тому питанням відтворення, вирощування, підвищення продуктивності і стійкості ялицевих лісів потрібно приділити належну увагу, особливо в сучасний період кліматичних змін.

2.3. Програма, об'єкти досліджень та обсяги проведених робіт

Програма бакалаврської роботи включає такі положення:

- аналіз природно-кліматичних та лісорослинних умов району досліджень, а також особливостей лісового фонду підприємства;

- аналіз матеріалів лісовпорядкування, книг лісових культур і лісових розсадників щодо розповсюдження ялицевих насаджень у лісовому фонді, типів лісових культур за участю ялиці білої, стану постійної лісонасінної бази та вирощування садивного матеріалу;
- складання реєстру насаджень в яличинах і суяличинах для здійснення рекогносцирувальних обстежень;
- рекогносцирувальне обстеження штучних насаджень ялиці білої для підбору насаджень з метою закладання пробних площ;
- закладання пробних площ;
- вивчення таксаційно-лісівничих характеристик деревних видів у лісових культурах;
- вивчення процесу інтенсивності проходження природного поновлення на свіжих зрубках;
- дослідження приживлюваності ялиці білої у лісових культурах Красницького л-ва залежно від способу обробітку ґрунту.

Об'єкти досліджень знаходяться на території лісового фонду Красницького л-ва філії «Верховинське ЛГ». Це мішані насадження за участю ялиці, ялини та бука, які ростуть в умовах вологої смереково-букової яличини та суяличини (*C₃-см-бкЯц*, *D₃-см-бкЯц*). На частині з них під наметом деревостанів є підріст, на частині – повністю відсутній. На окремих ділянках ялицевих типів лісу ростуть похідні смеречники. Всього закладено шість пробних площ у молодих і середньовікових насадженнях за участю головних деревних видів.

Окрім закладки пробних площ у насадженнях штучного походження, також досліджено інтенсивність проходження процесу природного поновлення ялиці білої та її супутників в умовах свіжих зрубів на двох ділянках. Це дало підстави зробити узагальнення щодо доцільності чи недоцільності запровадження штучного відновлення ялиці. Потрібно зауважити, що висновки лісовпорядкування про пріоритетність природного відновлення ялицевих насаджень в основному підтверджуються, однак лише у тих випадках, коли не йде мова про відновлення ялицевих насаджень на місці зрубаних похідних ялинників. Тут однозначно вимагається штучне відтворення ялиці білої.

Вивчення приживлюваності ялиці білої та інших висаджених з нею деревних видів здійснили у 3-6-річних лісових культурах, результати яких дали

змогу зробити висновки про способи раціонального обробітку ґрунту під лісові культури. Всього було обстежено 10 ділянок молодих штучних насаджень.

2.4. Методика досліджень

Для виконання мети роботи для дослідження були підібрані штучні молоді і середньовікові насадження ялиці білої за участю бука лісового, ялини європейської, клена-явора, як достатньо широко розповсюджених на території лісового фонду Красницького лісництва. Впродовж літньо-осіннього періоду 2023 року нами тут було обстежено більше 50-ти штучних насаджень відповідного складу 36-77-річного віку, з яких підібрано шість для закладання пробних ділянок. Підібрані для вивчення насадження мають штучне походження. Цей аспект відображений у «Таксаційному описі насаджень» (лісовпорядником поставлена позначка «Лісові культури»). Також у процесі натурних спостережень можна наближено встановити напрям рядів, які орієнтовані в основному поперек схилу.

Закладанню пробних площ передувало детальне рекогносцирувальне обстеження штучних насаджень за участю ялиці, які ростуть в ялицевих типах лісу і вибору найбільш характерних з них для наступного дослідження (див. дод. 1, 2). Проводили детальне обстеження підібраних насаджень згідно складеного реєстру, вивчали їхні характеристики за «Таксаційним описом». При натурному обстеженні ретельно вивчали характерні особливості насадження, які визначають його склад, стійкість і продуктивність.

Використані методичні підходи до вирішення програмних завдань досліджень базуються на основних положеннях лісівництва і лісової таксації (Гром, 2005; Свириденко та ін., 2005). При цьому площа пробних ділянок складала 0,20...0,50 га в залежності від віку деревостанів з таким розрахунком, щоб кількість екземплярів головних деревних видів на ділянці перевищувала 200 штук. Така кількість дерев забезпечила високу достовірність розрахованих таксаційних показників насаджень. Закладені ділянки мають прямокутну форму. Межі пробних ділянок прокладали за допомогою бусолі, відмежовували візирами і по периметру відзначали синьою фарбою. На одному із кутових дерев фарбою наносили номер пробної площі. За допомогою GPS навігатора визначали координати центру пробної площі. Отримані координати дадуть змогу провести по-

вторні дослідження на цій же ділянці через певний період часу. Всі пробні площі інструментально прив'язані до існуючої квартальної сітки.

Проведення переліку дерев, визначення виду і складу лісових культур, схем і способів змішування, розміщення садивних місць, інших лісокультурних характеристик здійснювали в межах пробних площ. Перелік дерев виконували за двосантиметровими ступенями товщини. Для побудови графіка висот за допомогою висотоміру на кожній пробній площі вимірювали висоти у 15-20 дерев кожного деревного виду. Для супутніх порід обмежувались вимірюванням висот у 5-10 дерев.

Матеріали польових досліджень опрацьовували в камеральних умовах з використанням відповідних комп'ютерних програм для таких розрахунків (Гірта ін., 2013). Середні таксаційні показники насаджень та кожної з деревних порід – зокрема (висота, діаметр, кількість дерев, площа поперечного перетину, запас деревини), отримували саме таким чином.

Для вивчення інтенсивності проходження процесів природного поновлення в яличинах і суяличинах здійснювали облік підросту. З цією метою влаштовували облікові площадки по площі ділянки за діагоналлю. Розмір площадок становив 2×2 м (4 м^2), а загальна їхня площа становила не менше 1% загальної площі лісокультурної ділянки. Мінімальна кількість облікових площадок на 1 га становила 25 шт. (100 м^2). На облікових площадках визначали кількісний та видовий склад природного поновлення, наявність чи відсутність його пошкоджень. Дані заносили у перелікову відомість. Відзначали також площадки, на яких підріст був відсутнім – повністю або лише окремих деревних видів.

Оцінку якості природного поновлення здійснювали згідно "Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів" (2010 р.). Шкала оцінки природного поновлення наведена в [дод. 5](#). Всього було досліджено дві таких ділянки.

Приживлюваність деревних порід, насамперед – ялиці білої у молодих (3-6-річних) лісових культурах вивчали на пробних площах розміром 5×10 м з урахуванням всіх рослин, що прижилися і відпали. До уваги брали також підріст природного походження, якщо його життєвий стан був добрий або задовільний. Окрім обробітку ґрунту, до уваги брали також кількість доглядів, які також виявляють суттєвий вплив на приживлюваність деревних рослин.

Розділ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ПІДПРИЄМСТВА І ТЕХНОЛОГІЯ ЇХ ВІДТВОРЕННЯ

Господарська діяльність філії «Верховинське ЛГ» спрямована на забезпечення високої продуктивності лісостанів, їх охорону та відтворення, збереження і посилення корисних функцій лісів (водорегулювальних, ґрунтозахисних, санітарних), задоволення промислових потреб і приватних підприємств лісосировинними ресурсами, охорону і примноження недеревних лісових ресурсів.

3.1. Характеристика лісового фонду

У процесі виділення та організації господарств і господарських секцій підприємства лісовпорядкування приймало до уваги породний склад насаджень, їх продуктивність та інші особливості, що зумовлюють застосування різних нормативів і систем господарських заходів, а також цілей ведення лісового господарства, визначених «Основними положеннями організації та розвитку лісового господарства Івано-Франківської області» (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Поділ лісів на групи та категорії захисності

Категорії лісів	Площа лісів за даними лісовпорядкування
	га
1. Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення	
Заповідні лісові урочища	33,1
Пам'ятки природи	2,0
Заказники	5389,0
Разом по категорії лісу	5424,1
2. Рекреаційно-оздоровчі ліси	
Ліси I і II зон округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій	450,0
Разом по категорії лісу	450,0
3. Захисні ліси	
Протиерозійні ліси	20266,0
Ліси уздовж смуг відведення автомобільних доріг	93,5
Ліси уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших	1319,3
Разом по категорії лісу	21678,8
4. Експлуатаційні ліси	
Експлуатаційні ліси	7103,1
Разом по категорії лісу	7103,1
ВСЬОГО по лісгосподарському підприємству	34656,0

Отже, ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення та рекреаційно-оздоровчі ліси на території підприємства займають відносно невелику площу (16,9%). Найбільшу площу тут займають заказники (15,5% або 5389 га).

Найбільш розповсюдженими є захисні ліси, що займають значну частину території (62,6%). Серед них найпоширенішими є протиерозійні ліси (58,5%), які розташовані на стрімких схилах і запобігають ерозійним процесам. Ліси вздовж берегів річок та навколо різних водоймищ мають незначну частку (3,8%).

Найціннішими у промисловому відношенні є експлуатаційні ліси, які займають п'яту частину (20,5%) від загальної площі лісів (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Візуалізація поділу лісів філії «Верховинське ЛГ» за категоріями захисності

В межах групи «Експлуатаційні ліси» лісовпорядкуванням виділено три господарства – хвойне, твердолистяне та м'яколистяне. В їх межах організовано сім господарських секцій – ялина в похідних насадженнях; ялина в горах I і вище бонітету; ялина в горах II і нижче бонітету; ялиця в горах I і вище бонітету; бук лісовий; клен-явір; вільха сіра.

Сучасний стан лісового фонду філії «Верховинське ЛГ» в межах груп лісів, категорій захисності, господарських частин, переважаючих порід і господарських секцій наведено в табл. 3.2. Отже, майже половину вкритих лісовою

рослинністю земель займають лісові культури; незімкнутих культур обліковано близько 5%; зруби займають трохи більше 1%. Менше 1% земель припадає на галявини, пустища, лісові дороги, просіки та протипожежні розриви. Вкриті лісовою рослинністю землі займають більше 91%, що вказує на значну роботу працівників підприємства у напрямі лісовідновлення.

Таблиця 3.2

Поділ загальної площі лісового фонду за категоріями земель та їх динаміка

Категорії земель	Площа	
	га	%
Площа земель лісового фонду постійного користування	34656,0	100
<i>Лісові землі всього, в тому числі</i>	33782,7	98,2
- вкриті лісовою рослинністю землі – разом	31441,1	91,4
в т.ч. лісові культури	15470,2	45,0
незімкнуті лісові культури	1672,0	4,9
лісові розсадники, плантації	8,2	-
не вкриті лісовою рослинністю землі – разом	566,4	1,6
в т.ч. згарища, загиблі насадження	19,2	0,1
зруби	394,3	1,1
галявини, пустища	152,9	0,4
Лісові шляхи, просіки, протипожежні розриви	95,0	0,3
<i>Нелісові землі – разом</i>	620,3	1,8

Аналізуючи розподіл вкритих лісовою рослинністю земель, можна зробити висновок, що ялиця біла займає дуже незначну частку – менше 1% площі. Цей деревний вид росте лише на території лісового фонду Верховинського і Красницького лісництв, де місцеположення в межах 700-900 м н.р.м. сприяють росту цьому деревному виду. Лісовий фонд інших лісництв розташований у високогірному смерековому поясі, де умови росту для ялиці білої є несприятливими. Навіть площа соснового криволісся із *Pinus mugo* є трохи більшою (1,4%), ніж площа ялицевих лісів.

Вікова структура насаджень підприємства доволі розбалансована. Так, по групі хвойних, молодняки займають 19,7, середньовікові – 52,2, пристиглі – 11,0, стиглі і перестійні – 17,1% вкритих лісовою рослинністю земель. Усього

по Філії, з урахуванням твердолистяних і м'яколистяних порід, цей розподіл є дуже подібним (19,3; 52,9; 10,9; 16,9% відповідно).

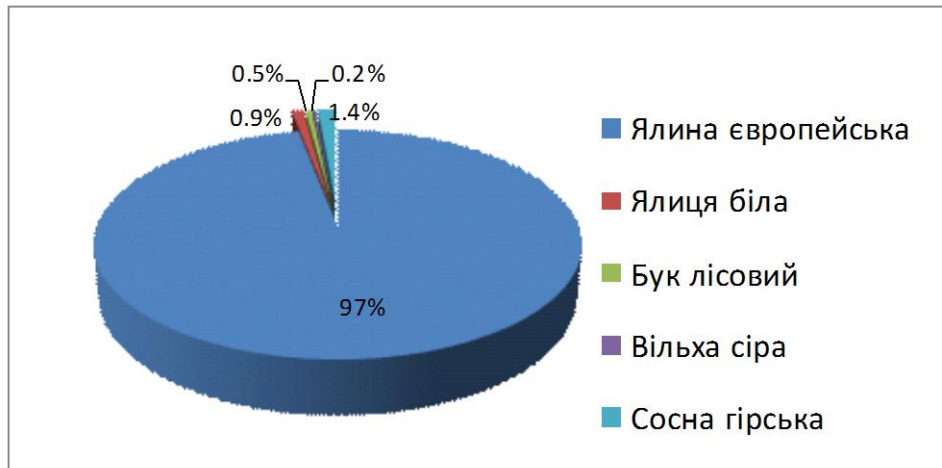


Рис. 3.2. Візуалізація поділу вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за панівними деревними видами

Насадження підприємства є середньо бонітетними, більша частина яких росте у високогірних умовах з коротким вегетаційним періодом, що і відобразилось на показниках бонітету. Отже, розподіл насаджень за класами бонітету є таким: I^b – 2,2; I^a – 15,5; I – 32,2; II – 33,8; III – 13,2; IV – 1,5; V – 1,6% від загальної площі вкритих лісовою рослинністю ділянок.

Насадження підприємства є середньоповнотними, що вказує на інтенсивну господарську діяльність. Поряд з цим, площі низькоповнотних насаджень є низькими. Розподіл насаджень за повнотами має такий вигляд: 0,3 – 0,1%; 0,4 – 0,5%; 0,5 – 7,1%; 0,6 – 16,0%; 0,7 – 23,7%; 0,8 – 27,9%; 0,9 – 23,2%; 1,0 – 1,5%.

Загалом лісовий фонд філії «Верховинське ЛГ» знаходиться в доброму стані, характеризується середнім класом бонітету, середньою повнотою, однак відзначаються розбалансованою віковою структурою.

Середній розмір лісокористування на 1 га вкритих лісовою рослинністю земель становить 2,27 м³/га деревини, що вказує на інтенсивну експлуатацію лісового фонду, враховуючи екологічну роль карпатських лісів. Ліси підприємства, окрім сировинної функції, мають також важливе ґрунтозахисне, водорегулювальне та рекреаційне значення, що не менш важливо, ніж сама сировина.

Загальний середній приріст на 1 га в цілому є не дуже високим (5,8 м³·га⁻¹), що пов'язано із наявністю низькоповнотних насаджень, соснового криволісся та знаходженням лісів у високогірній частині.

3.2. Заходи зі штучного і природного відтворення лісів

Останнє лісовпорядкування лісового фонду філії «Верховинське ЛГ» відбулось у 2020 році, тому висновки лісовпорядкування щодо відтворення лісів ще й на сьогоднішній день є достатньо актуальними.

Так упродовж минулого ревізійного періоду садіння лісу було здійснено на площі 849,6 га, а природне поновлення – на площі 204,6 га. Площ під природне зарощування було виділено в чотири рази менше. Середній термін змикання лісових культур та переведення їх у вкриті лісовою рослинністю землі становить по підприємству в середньому 10 років. Тривалий період змикання зумовлений жорсткими кліматичними умовами високогір'я.

Сприяння природному поновленню впродовж ревізійного періоду виконано на площі 16,0 га. Із площ, залишених під природне зарощування, не поновилось природним шляхом 143,0 га. Ці площі були включені у лісокультурний фонд і тут були створені лісові культури.

Потрібно зауважити, що перехід на природне поновлення ділянок є доцільним заходом з погляду високої стійкості та продуктивності майбутніх лісів. Проте не завжди цей захід може дати позитивні результати. Потрібен сприятливий збіг багатьох факторів, щоб природне поновлення відбулось, і щоб в його складі переважали головні лісотвірні деревні види.

Усього впродовж минулого 10-річного періоду лісовідновлювальні заходи були здійснені на площі 1054,2 га, що вказує як на інтенсивну лісогосподарську діяльність, так і на приділення значної уваги відтворенню лісонасаджень.

Технологія створення лісових культур, порівняно із попередніми періодами, не зазнала помітних змін і є характерною для Карпатського регіону загалом. Обробіток ґрунту здійснюють площадками розміром 0,4 x 0,4 м, розміщуючи їх рядами рівномірно по ділянці з розрахунку 5-6 тис. на 1 га з урахуванням наявності підросту, який залишився на площі. Метод створення – садіння під мотику у підготовлену лунку посередині площадки. Для садіння використовують дворічні сіянці ялини, бука, клена-явора, трирічні – ялиці, сосни кедрові, однорічні – модрина.

Агротехнічні догляди проводять упродовж чотирьох років за схемою 2 – 3 – 3 – 2 шляхом розпушування ґрунту у площадці та видалення трави і порості

малоцінних порід між площадками. Кількість проведених доглядів часто недостатня, однак якість їх задовільна, що підтверджується відсутністю загиблих лісових культур. Доповнення здійснюють впродовж перших трьох років, якщо відпад складає 15% і більше. Доповнення проводять 2-3-річними саджанцями.

Впродовж 2010-2020 рр. було створено 841 га лісових культур ялини європейської, 7,2 га – ялиці білої та 1,4 га – бука лісового. Сприяння природному поновленню було здійснено лише для ялиці (16 га), в під природне поновлення залишено площі з-під смерекових насаджень (188,6 га), з яких 143 га природним шляхом не поновились.

Обстеження незімкнутих лісових культур показало, що 48,2% віднесено до доброго стану (1 клас якості – 7,5%, 2 клас якості – 40,7%). У задовільному стані знаходиться більша частина штучних насаджень (50,4% площі), у незадовільному – 1,4%. Основна причина пониження якості лісових культур – недостатня кількість проведених агротехнічних доглядів або їхня низька якість.

Впродовж ревізійного періоду переведено лісових культур у вкриті лісовою рослинністю ділянки на площі 281,9 га. З них, площа культур 1 класу якості становить 7,1 га, 2 класу – 141,4 га, 3 класу – 133,4 га.

Для потреб лісовідновлення потрібен високоякісний садивний матеріал, який вирощують у тимчасових лісових розсадниках. Такі розсадники наявні у кожному лісництві. Загальна їхня площа становить 0,6 га, а продукуюча – 0,5 га. На цій площі щорічно вирощують близько 350 тис. шт. сіянців, які використовують для створення лісових культур. Обсяг вирощуваного садивного матеріалу достатній для потреб лісокультурного виробництва.

Для вирощування садивного матеріалу використовують ручну працю, що пояснюється незначною площею розсадників. Для покращення росту сіянців доцільно було в використовувати мінеральні добрива, стимулятори росту рослин, що би покращило якість і розміри самого садивного матеріалу.

Для вирощування садивного матеріалу середня потреба підприємства у насінному матеріалі становить 62 кг. Заготівлю насіння здійснюють на тимчасових лісонасінних ділянках та генетичному резерваті, який знаходиться у лісовому фонді Красницького л-ва, з такими характеристиками (кв. 29, вид. 7-10, пл. 27 га; 5Яц4См1Бк; 120 р.; С₃-бк-смЯц; h = 29 м; d = 40 см; 0,7; 520 м³·га⁻¹).

Розділ 4. ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ЗА УЧАСТЮ ЯЛИЦІ БІЛОЇ ТА ЛІСОВІДНОВНІ ЗАХОДИ

Вивчались елементи технології створення насаджень штучного походження, де головними і корінними породами виступають ялиця біла (*Abies alba* Mill.), бук лісовий (*Fagus sylvatica* L.) та ялина (смерека) європейська (*Picea abies* [L.] Karst.).

4.1. Лісівничо-таксаційна характеристика штучних насаджень

Як вже зазначалось вище, саме на території Красницького л-ва ростуть ялицеві насадження за участю ялини та бука, подекуди – з домішкою клена-явора та ільма гірського. Ці деревостани ростуть в умовах вологих смереково-букових суяличин та яличин і відзначаються досить високою продуктивністю. Остання залежить від частки участі тих чи інших деревних компонентів у складі насадження, насамперед – ялини європейської, як швидкорослого деревного виду в ялицевих типах лісу, а також від повноти деревостану.

В умовах вологих яличин і суяличин створено багато лісових культур ялини європейської, де порода замістила корінний вид – ялицю білу. На території Красницького л-ва є культури ялини старшого віку в умовах яличин і суяличин, створених на початку – в середині минулого століття (див. дод. 1, 2). Такий захід пояснюється більшим попитом на ялинову деревину, ніж на ялицеву. Однак, наслідком такого кроку було формування похідних смерекових деревостанів, які є менш стійкими в ялицевих типах лісу, ніж мішані смереково-буково-ялицеві лісостани. Поряд із кліматичними змінами, це стало однією із причин поступового всихання ялини у насадженнях філії «Верховинське ЛГ». У зв'язку з цим, лісовпорядкуванням були назначені в рубку похідні ялинники в умовах яличин і суяличин з наступним відтворенням корінних ялицевих лісостанів на місці похідних ялинників.

Досліджені лісостани, в т.ч. і похідні ялинники в яличинах і суяличинах мають штучне походження, оскільки практично чисті ялинові насадження 60-80-річного віку не могли сформуватися природним шляхом без втручання людини в умовах вологих суяличин та яличин. Лісівничо-таксаційні показники досліджених штучних насаджень зведені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Лісівничо-таксаційна характеристика штучних лісових насаджень у лісовому фонді Красницького л-ва

Деревний вид	Висота, м	Діаметр, см	Густота, шт./га	Абсолютна повнота, м ² /га	Запас, м ³ /га	Бонітет
1	2	3	4	5	6	7
Пробна площа №1; кв. 25, в. 6; D ₃ -см-бкЯц; 38 р.; 8Ялє1Яцб1Бкл; 750 м н.р.м.						
Ялина європ.	18,5	21,1	818 / 32	28,63/ 0,46	238 / 4*	I ^a
Ялиця біла	16,2	18,0	194	4,00	32	
Бук лісовий	16,5	15,6	172	3,29	31	
Р а з о м			1184	35,92	301	
Пробна площа №2; кв. 18, в. 47; D ₃ -см-бкЯц; 36 р.; 5Яцб3Ялє2Бкл; 780 м н.р.м.						
Ялиця біла	15,4	16,8	926	20,56	142	I
Ялина європ.	17,5	20,2	326 / 8	10,46 / 0,26	84 / 1	
Бук лісовий	16,5	15,6	372	7,11	54	
Р а з о м			1624	38,13	280	
Пробна площа №3; кв. 25, в. 4; C ₃ -см-бкЯц; 57 р.; 8Ялє2Яцб + Бкл, Кля; 760 м н.р.м.						
Ялина європ.	22,2	24,4	656 / 64	30,70/ 2,09	313 / 26	I ^a
Ялиця біла	20,8	21,2	238	8,40	68	
Бук лісовий	21,5	22,4	22	0,80	7	
Клен-явір	18,1	18,0	16	0,41	4	
Р а з о м			932	40,31	408	
Пробна площа №4; кв. 21, в. 28; C ₃ -см-бкЯц; 59 р.; 4Ялє4Яцб2Бкл; 780 м н.р.м.						
Ялина європ.	23,2	24,8	408 / 22	19,71/ 1,06	196 / 11	I ^a
Ялиця біла	21,5	22,4	481	18,95	183	
Бук лісовий	19,6	21,6	244	8,93	74	
Р а з о м			1133	47,59	453	
Пробна площа №5; кв. 22, в. 19; C ₃ -см-бкЯц; 73 р.; 9Ялє1Яцб + Бкл; 760 м н.р.м.						
Ялина європ.	25,3	26,1	726/ 88	38,84/ 4,71	442/ 54	I
Ялиця біла	26,2	27,4	54	3,18	37	
Бук лісовий	24,5	24,9	18	0,88	9	
Р а з о м			798	42,90	488	
Пробна площа №6; кв. 17, в. 4; D ₃ -см-бкЯц; 77 р.; 4Ялє4Яцб2Бкл; 750 м н.р.м.						
Ялина європ.	27,2	26,1	388 / 18	20,74/ 0,96	234 / 12	I ^a
Ялиця біла	27,5	28,6	313	20,12	243	
Бук лісовий	25,5	24,8	213	10,28	117	
Р а з о м			914	51,14	594	

*282 / 12 – жива стовбурова деревина / сухостій

Пробна площа №1 була закладена в ялиннику з домішкою ялиці та бука. На ділянці було створено чисті культури ялини, а бук і ялиця мають природне походження. Ялина домінує за таксаційними показниками над іншими видами, в т.ч. і за густотою. Запас стовбурної деревини досить високий, порода росте за I^a класом бонітету.

Оскільки ялина росте у не властивих для неї лісорослинних умовах, тобто формує похідне насадження, то дуже важливим в цьому плані є стійкість породи. Під час переліку дерев нами виявлено лише вісім всохлих екземплярів на пробній площі (32 шт. на 1 га). Це дерева нижчих ступенів товщини, які відносяться до V класу Крафта і складають незначну частку у загальному запасі деревостану. Тобто, у 40-річному віці ялина в умовах вологої яличини є цілком біотично стійкою породою, яка нагромаджує значний обсяг деревини.

Склад насадження подібного віку (ПП № 2) сформований відповідно до типу лісу, в якому переважаючим видом є ялиця біла. Ялина за запасом деревини у цьому насадженні займає лише близько 30%, але вона тут є однією із типотвірних порід. Обидві хвойні породи введені штучним шляхом, про що свідчать подібні діаметри дерев. Ялина відзначається високою інтенсивністю росту (I^a бонітет), але оскільки її участь у насадженні низька, то й загальний запас стовбурної деревини трохи менший, ніж у попередньому насадженні (ПП № 1).

У цих лісових культурах сухі дерева ялини практично відсутні. Тобто, у мішаних насадженнях з перевагою ялиці біотична стійкість ялини дуже висока.

Середньовікове насадження, де ялина європейська є переважаючим деревним видом, нагромаджує значний обсяг деревини (ПП № 3). За своєю суттю насадження є похідним, частка ялиці в ньому складає трохи більше 20%. Обстеження насадження показало, що тут було створено чисті культури ялини, дерева якої відзначаються близькими діаметрами. Інші породи – ялиця, бук, клен-явір мають природне походження, на що вказує різний розмір їхніх дерев.

Під час переліку окремо враховували сухі дерева ялини, яких на пробній площі виявилось 16 шт. (64 шт. на 1 га). Серед цих дерев були екземпляри різної товщини, а не лише тонкі. Загальний запас деревини всохлих дерев становить $26 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, що складає 8% від запасу деревини живих дерев. Тобто, у середньовіковому похідному насадженні вже нагромаджується певний обсяг сухостійних дерев, що вказує на поступову втрату ялиною біотичної стійкості.

Насадження подібного віку відзначається складом відповідно до типу лісу (ПП № 4). Це насадження має помітну перевагу над попереднім (де закладена ПП № 3) як за обсягом нагромадженої деревини, так і за стійкістю ялини.

Обстеження насадження показало, що і ялицю, і ялину вводили штучним шляхом. Ялиця відстає від ялини за середніми таксаційними показниками, але завдяки більшій кількості дерев у насадженні запаси деревини ялини та ялиці дуже подібні.

Дуже важливим для лісівничої практики є той факт, що у цьому мішаному насадженні ялина має помітно вищу біотичну стійкість, ніж у чистому. Запас деревини сухих дерев майже у 2,5 рази менший. Тобто, у середньовікових насадженнях за переваги ялини у складі вона є біотично менш стійкою, ніж у мішаних, де склад насаджень відповідає типу лісу.

Щоб підтвердити попередньо зроблений висновок, ми підібрали два насадження значно старшого віку (ПП № 5 і ПП № 6), де ялина є переважаючою породою (похідний деревостан) та мішане насадження, склад якого відповідає типу лісу (корінний деревостан) (див. табл. 4.1, дод. 1, 2).

За отриманими результатами, корінне насадження має значні переваги над похідним за всіма показниками. Воно нагромаджує на 21% більший запас стовбурної деревини, у ньому в 4,4 рази менше сухих дерев ялини, ялина росте за високим I^a класом бонітету. У похідному ялиновому насадженні було виявлено на 1 га 88 сухих дерев ялини різної товщини, в т.ч. і товстих дерев, загальним запасом більше $50 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ стовбурної деревини. Таке насадження вимагає реконструктивних заходів, оскільки санітарна рубка призведе до подальшого розладнання насадження.

Отже, починаючи приблизно з 70-річного віку, похідне насадження з перевагою ялини у складі, що росте в умовах вологої суяличини чи яличини, поступово втрачає біологічну стійкість, нагромаджуючи значну кількість сухостійних дерев. Поряд з цим, у насадженні навіть старшого віку (77 років), склад якого відповідає типу лісу, біотична стійкість ялини суттєво вища, деревостан знаходиться у доброму санітарному стані, нагромаджуючи дуже високий обсяг стовбурної деревини.

Поряд з цим, вивчення зміни запасу стовбурової деревини у похідних ялинниках і корінних насадженнях яличин та суяличин Красницького л-ва

впродовж 100-річного періоду показує перевагу за запасом деревини у деревостанах, в складі яких переважає ялина європейська.

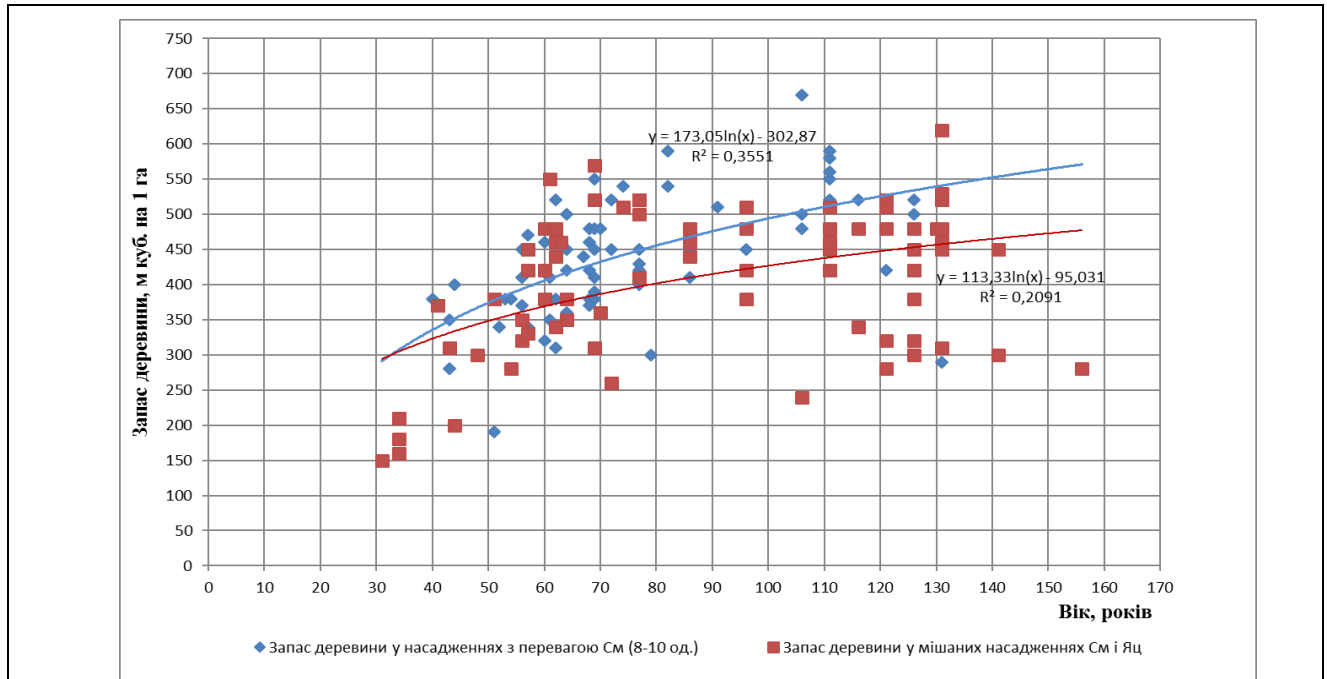


Рис. 4.1. Вікова динаміка запасу стовбурної деревини у чистих похідних ялинниках та мішаних корінних деревостанах в умовах вологої смереково-букової суяличини

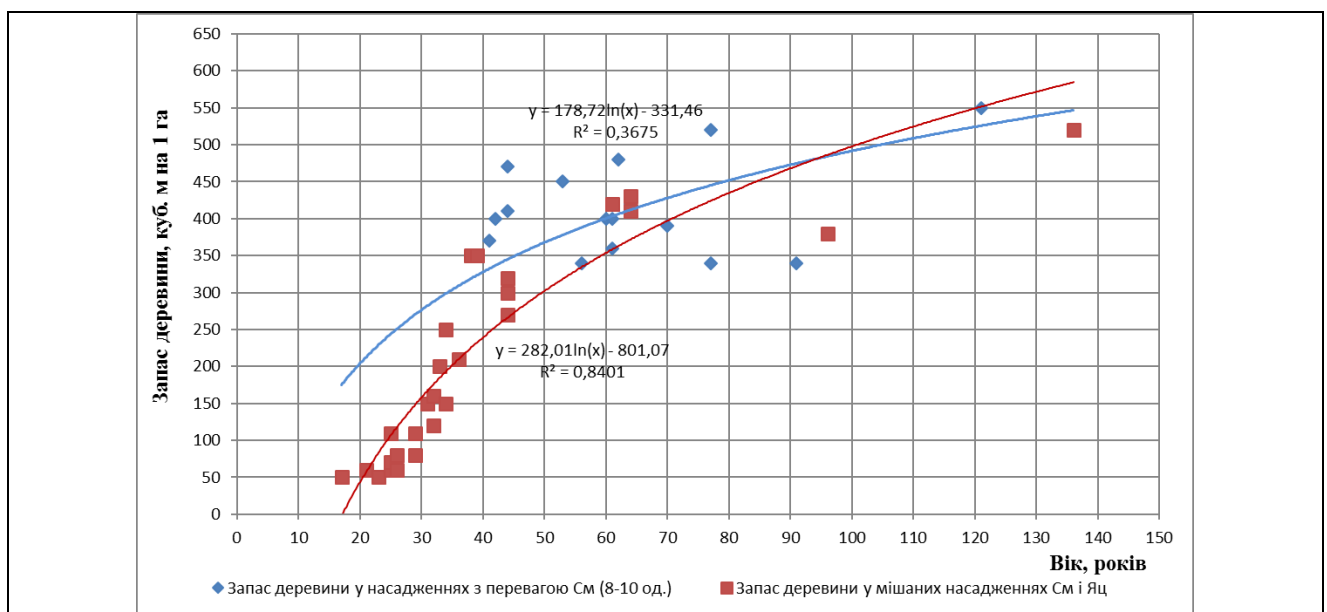


Рис. 4.2. Вікова динаміка запасу стовбурної деревини у чистих похідних ялинниках та мішаних корінних деревостанах в умовах вологої смереково-букової яличини

Тобто, в умовах яличин і суяличин ялина є швидкорослим деревним видом, переважаючи ялицю за інтенсивністю нагромадження деревини впродовж

усього періоду росту. Цей аспект можна вигідно використати з метою створення в яличинах та суяличинах плантаційних ялинових насаджень з коротким оборотом рубки.

Однак, не доцільно рекомендувати створювати чисті ялинові насадження або з її перевагою в ялицевих типах лісу, оскільки ялина після 60-70 років втрачає біотичну стійкість, і в насадженні починається процес інтенсивного нагромадження сухостійних дерев.

4.2. Особливості проходження процесу природного поновлення на свіжих зрубках та потреба у запровадженні штучного лісовідновлення

Лісокультурний фонд філії «Верховинське ЛГ» на 2024 рік складає 30,9 га. З них, площа під лісові культури становить 20,3 га, під природне поновлення – 10,6 га. Загальні відомості з лісовідновлення зведено в табл. 4.2.

Отже, лісові культури в смерекових типах лісу створені на площі 12,7 га, в ялицевих – на площі 7,6 га. Під природне поновлення залишено значно менші площі – у смерекових типах лісу – 4,5 га, в ялицевих дещо більші – 6,1 га. Загалом лісових культур створено в два рази більше, ніж залишено ділянок під природне зарощування.

Аналіз даних табл. 4.2 показує, що під природне зарощування залишено більшу площу в ялицевих типах лісу, ніж у смерекових. Такий стан лісовідновлення свідчить, що ялиця поновлюється краще, ніж смерека.

Поряд з цим, варто зазначити, що перш ніж залишити ділянку під природне поновлення, фахівці ретельно аналізують, наскільки такий захід може бути ефективним. До уваги беруть кількість наявного підросту, що зберігся на ділянці після рубки, інтенсивність насінноношення головних порід в поточному році та з прогнозуванням уражаю насіння на наступний рік, напрям переважаючих вітрів, очищення ділянки від порубочних решток, можливість появи самосіву. Хоча ялиця біла відновлюється добре, але не у всіх випадках ділянки доцільно залишати під природне поновлення.

З метою аналізу стану природного поновлення нами було здійснено облік підросту на двох ділянках наприкінці вегетаційного періоду (жовтень 2023 р.). На обох ділянках категорія площі – свіжий зруб першого року. Природне поновлення поділяли на самосів (1 рік) та власне підріст (вік 2 і більше років).

Таблиця 4.2

Відомість лісових культур та природного поновлення на 2024 рік по філії «Верховинське лісове господарство»

Лісництво	Кв.	Вид.	Площа, га	Індекс типу лісу	Категорія л.к. площі	Головна порода
Лісові культури						
Верховинське	35	25.5	0,9	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
	27	2.1	0,9	В ₃ -яцСм	Свіжий зруб	Смерека
	37	9.1	1,0	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
Красницьке	12	41.1	0,9	Д ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
Зеленське	15	39.2	1,0	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
	2	10.4	0,9	Д ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
	2	8.4	1,0	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
	19	39.2	0,8	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
	13	1.1	0,8	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
	37	16.1	0,9	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
	5	55.1	0,8	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
	13	5.3	0,8	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
Явірницьке	16	7.5	0,8	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
	13	1.3	0,6	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
	13	1.4	0,6	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
Разом л.к. по См			12,7 га			
Верховинське	9	23.1	1,0	С ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
	15	14.3	1,0	С ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
Красницьке	23	10.3	0,6	С ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
	23	4.2	0,8	С ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
	22	2.14	1,0	С ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
Зеленське	28	27.2	0,8	С ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
	16	16.2	0,8	С ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
	2	7.3	0,8	Д ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
Явірницьке	3	11.4	0,8	С ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
Разом л.к. по Яц			7,6 га			
Всього лісових культур			20,3 га			
Природне поновлення						
Верховинське	29	11.5	0,7	Д ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
	25	23.2	0,8	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
	27	2.2	0,9	В ₃ -яцСм	Свіжий зруб	Смерека
Зеленське	39	15.8	0,6	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
	39	15.10	0,8	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
Красницьке	32	18.1	0,7	С ₃ -бк-яцСм	Свіжий зруб	Смерека
Разом п.п. по См			4,5 га			
Красницьке	25	31.1	1,0	С ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
Верховинське	7	22.3	0,8	С ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
	29	27.11	1,0	Д ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
	14	10.3	0,6	Д ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
	21	13.4	0,9	С ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
Явірницьке	3	11.3	0,8	С ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
	2	5.2	1,0	С ₃ -см-бкЯц	Свіжий зруб	Ялиця
Разом п.п. по Яц			6,1 га			
Всього природного поновлення			10,6 га			

Проаналізовано процес природного поновлення на двох ділянках, що відносяться до різних типів лісу – буково-ялицевої сушмеречини та смереко-букової суяличини. Кількість підросту оцінювали за шкалою якості природного поновлення згідно з «Інструкцією з проектування, технічного приймання та оцінки якості лісокультурних об'єктів» 2010 року (див. дод. 5). Облік підросту проводили на облікових площадках розміром 2×2 м, рівномірно розташованих по діагоналі ділянки, на яких визначали кількісний і породний склад природного поновлення, його якість. Кількість облікових ділянок (2×2 м) встановлювали з розрахунку 25 шт. на 1 га.

Зустрічність підросту визначали як відношення площадок з наявним підростом конкретного деревного виду до загальної кількості облікових площадок (у %). На частині облікових площадок підріст був відсутнім. Результати обліку представлено в табл. 4.3 і 4.4.

Таблиця 4.3

Результати обліку самосіву і підросту на свіжому 1-річному зрубі Красницького л-ва (кв. 32, вид. 18.1) в умовах вологої буково-ялицевої сушмеречини

Деревний вид	Кількість життєздатного самосіву / підросту, тис. шт./га	Оцінка якості природного поновлення	Розміщення підросту на ділянці (зустрічність, %)
Ялина європейська	2,8 / 3,9	Незадовільний стан	Нерівномірне (60%)
Ялиця біла	3,2 / 1,2	Незадовільний стан	Нерівномірне (42%)
Бук лісовий	– / 0,4	Незадовільний стан	Нерівномірне (12%)
Береза повисла	0,6 / 0,3	Незадовільний стан	Нерівномірне (12%)
Разом	6,6 / 5,8	Незадовільний стан	Рівномірне (88%)

Примітка. Оцінку якості природного поновлення та його зустрічність визначали лише за підростом, без врахування самосіву

Результати обліку підросту показали, що на ділянці найкраще віднови-лась ялина європейська, як головний типотвірний деревний вид у цьому типі лісу. Підросту ялиці білої значно менше, а підросту бука і берези – дуже мало. Стан кожного деревного виду за кількістю підросту можна охарактеризувати як *незадовільний*. Щоб можна було оцінити стан природного поновлення як *задовільний*, на 1 га потрібно мінімум 6 тис. шт. підросту. На ділянці №1 обліковано

лише 5,8 тис. шт. на 1 га, тобто стан природного поновлення на цілій ділянці є незадовільним.

Поряд з підростом, нами також було обліковано самосів, тобто ті деревні рослини, які з'явилися на свіжому зрубі впродовж вегетаційного періоду (травень-вересень 2023 р.). Найбільше було обліковано самосіву ялиці білої – більше 3 тис. шт./га. Самосіву ялини було дещо менше, самосів берези виявили у незначній кількості, а самосів бука відсутній зовсім. Самосів деревних порід розташований на ділянці відносно рівномірно.

Отже, якщо виявлений нами самосів перейде в стадію життєздатного підросту, то природне поновлення на ділянці можна буде оцінити як добре (1-ий клас якості).

Таблиця 4.4

Результати обліку самосіву і підросту на свіжому 1-річному зрубі Красницького л-ва (кв. 25, вид. 31.1) в умовах вологої смереково-букової суяличини

Деревний вид	Кількість життєздатного самосіву / підросту, тис. шт./га	Оцінка якості природного поновлення	Розміщення підросту на ділянці (зустрічність, %)
Ялиця біла	2,2 / 5,2	Незадовільний стан	Нерівномірне (58%)
Ялина європейська	1,6 / 2,9	Незадовільний стан	Нерівномірне (44%)
Береза повисла	0,6 / 0,2	Незадовільний стан	Нерівномірне (16%)
Бук лісовий	0,4 / 0,4	Незадовільний стан	Нерівномірне (12%)
Клен-явір	0,2 / –	Незадовільний стан	Нерівномірне (8%)
Разом	5,0 / 8,7	Добрий стан (2-ий клас якості)	Нерівномірне (78%)

На ділянці №2 в умовах смереково-букової суяличини стан природного поновлення оцінюється як добрий (2-ий клас якості). Найбільше підросту ялиці, значно менше – ялини. По кожному деревному виду стан природного поновлення оцінюється як незадовільний, але в підсумку підросту є достатня кількість, що дає підставу залишити площу під природне зарощування.

Окрім того, на ділянці обліковано певну кількість самосіву. Кількість його невелика, що може бути пов'язано із слабким насінноношенням ялини та ялиці. Самосіву листяних порід дуже мало, а найбільше самосіву обліковано

для берези. У зв'язку із освітленням ділянки, для берези, як світлолюбної породи, склались оптимальні умови для природного поновлення.

Варто відзначити ще один важливий аспект на цій ділянці – нерівномірність розташування підросту. Обстеження розміщення підросту показало, що він зосереджений переважно окремими групами – як ялиці, так і ялини. І хоча його кількість на площі є достатньою, існують значні за площею прогалини, де немає ні підросту, ні самосіву.

У зв'язку з цим, на ділянці №2 вірогідно потрібно буде запроваджувати часткові лісові культури по «вікнах» і прогалинах, де природне поновлення відсутнє. Велике значення матиме той чинник, наскільки інтенсивно з'являтиметься самосів в наступні два роки, та яким чином він буде розташовуватися на ділянці (рівномірно чи нерівномірно).

Отже, результати обліку природного поновлення на двох ділянках, залишених під природне зарощування показали, що такий захід є обґрунтованим, але у випадку, якщо будуть створені відповідні умови для переходу самосіву в стадію життєздатного підросту.

4.3. Вплив обробітку ґрунту на ріст і приживлюваність деревних рослин у лісових культурах

Обробіток ґрунту під створення лісових культур включає механічну дію на ґрунт робочими частинами машин або знарядь з метою покращення його водного, теплового та повітряного режимів, послаблення шкідливого впливу бур'янів і створення сприятливих умов для приживлювання і росту штучних насаджень. Тому застосований спосіб обробітку ґрунту виявляє суттєвий вплив на приживлюваність та ріст деревних рослин, особливо впродовж перших 5-10 років існування лісових культур.

У зв'язку зі значною стрімкістю схилів, на території лісового фонду Красницького л-ва використовують один спосіб обробітку ґрунту під створення лісових культур – обробіток ґрунту вручну площадками 0,4 x 0,4...0,5 x 0,5 м за допомогою мотики і з наступним створенням лісових культур дво- або трирічними сіянцями. Розпушування ґрунту під час створення лісових культур, а також під час проведення агротехнічних доглядів здійснюють на глибину 15-20 см залежно від скелетності ґрунту.

В окремих випадках має місце садіння лісових культур без обробітку ґрунту площадками. У такому випадку безпосередньо в місці садіння здійснюють розпушування ґрунту мотикою на глибину до 20 см. Такий варіант садіння можливий лише у разі проведення лісовідновлювальних робіт на місці зрубаних високоповнотних ялинових або ялицевих насаджень, де відсутні підлісок і трав'яне вкриття. В такому випадку візуально або за допомогою шнурів намічають ряди садіння, а ґрунт розпушують в садивному місці без створення площадки.

Для дослідження впливу обробітку ґрунту на ріст і приживлюваність деревних рослин у лісових культурах було оглянуто більше 20 молодих насаджень за участю ялиці білої та інших деревних видів, з яких для подальшого дослідження підібрано десять, створених з різними способами обробітку ґрунту в умовах смереково-букової суяличини та яличини. Для створення лісових культур використані 2-3-річні сіянці деревних порід. Результати досліджень відображено в табл. 4.5.

Для встановлення показників приживлюваності та росту деревних порід закладали пробні площадки прямокутної форми (переважно 6×10 м), на кожній з яких було не менше 50 деревець ялиці білої. Приживлюваність визначали як відношення фактичної кількості рослин до загальної кількості висаджених без зарахування до їх числа екземплярів з природного поновлення. Для саджанців ялиці за допомогою лінійки визначали їхню висоту, а штангенциркулем вимірювали діаметр рослин на кореневій шийці. У досліджуваних культурах рубки догляду (освітлення) ще не проводились.

Дослідженнями не охоплено культури 1-2-річного віку, тому що їхня приживлюваність часто не досягає нормативної, і в них проводять доповнення. Культури 3-річного віку є більш стабільними, до цього часу рослини вже добре приживаються і вони розпочинають свій інтенсивний ріст.

Для Українських Карпат (Івано-Франківська обл.), згідно з "Інструкцією з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів" (2010 р.), нормативна приживлюваність для 1-2-річних культур у лісовому фонді становить 92%, для 3-річних – 90%. Доповнення лісових культур здійснюють у випадку, коли показник приживлюваності становить менше 85%.

Таблиця 4.5

Вплив обробітку ґрунту на ріст і приживлюваність ялиці білої в лісових культурах Красницького л-ва філії "Верховинське лісове господарство"

Квар-тал	Виділ	Вік, років	Початковий склад лісових культур	Приживлюваність, %	Середня висота, м	Середній діаметр, мм*	Відомості щодо обробітку ґрунту
39	27.1	3	8Яцб2Бкл	96	0,30	9,4	площадками 0,4 × 0,4 м
21	23.2	3	7Яцб2Бкл1Кля	88	0,21	8,2	без обробітку ґрунту
39	17	3	7Яцб3Бкл	92	0,27	8,4	площадками 0,4 × 0,4 м
32	26.1	4	7Яцб3Бкл	86	0,39	10,5	без обробітку ґрунту
41	31.1	4	4Яцб3Кля3Бкл	90	0,45	12,6	площадками 0,4 × 0,4 м
38	18	5	5Яле3Бкл2Кля	94	0,51	16,2	площадками 0,4 х 0,4 м
44	1.2	5	10Яцб	90	0,48	14,4	без обробітку ґрунту
44	2	5	7Яцб2Бкл1Кля	93	0,55	20,4	площадками 0,4 × 0,4 м
28	16.1	6	6Яцб3Бкл1Кля	92	0,71	19,7	площадками 0,4 × 0,4 м
32	13	6	10Яцб	81	0,62	15,2	без обробітку ґрунту

* на кореневій шийці; показники середньої висоти та середнього діаметра наведено лише по ялиці білій

У своїх дослідженнях ми частково використали результати інвентаризації 3-річних лісових культур на території лісового фонду Красницького л-ва, проведеними працівниками лісництва у 2020 році. Для лісових культур 4-6-річного віку показники приживлюваності деревних рослин та їхнього росту ми вивчали самостійно під час проходження переддипломної практики восени 2023 р. шляхом закладання пробних площадок.

За отриманими результатами досліджень, для 3-річних культур у двох випадках із трьох досягнута нормативна приживлюваність молодих насаджень.

Для лісових культур 4-6-річного віку нормативну приживлюваність «Інструкцією...» (2010) не встановлено, але тим не менше тут також зафіксовано доволі високу приживлюваність, яка в більшості випадків становить 90-94%.

Приживлюваність менша ніж 90% (81, 86 і 88%) характерна для лісових культур, які було створено без обробітку ґрунту. При цьому зберігається чітка тенденція до підвищення показника приживлюваності, а також поліпшення росту ялиці білої на ділянках, де проводився обробіток ґрунту. Така тенденція характерна для всіх досліджених лісових культур – від 3-річного і до 6-річного віку (див. табл. 4.5).

Проте варто відзначити, що хоча найнижчі показники росту і приживлюваності спостерігаються під час висаджування деревних рослин у необроблений ґрунт, однак, це погіршення не дуже суттєве. Ялиця, бук та ялина, будучи тіньовитривалими породами, добре зберігаються і ростуть навіть в умовах затінення травою та ожиною. У 5-6-річному віці вони переважно виходять з-під намету трав'яної рослинності і збільшують інтенсивність росту. Час виходу з-під намету трав'яної рослинності та ожини залежить від типу лісорослинних умов, інтенсивності проведення агротехнічних доглядів тощо.

Таким чином, під час створення лісових культур найкраще використовувати традиційний обробіток ґрунту площадками, при якому приживлюваність деревних рослин є найвищою, а їхній ріст – найкращим.

На окремих ділянках, які вийшли з-під високоповнотних насаджень, де на зрубках повністю відсутні природне поновлення, підлісок і трав'яне вкриття, іноді практикують створення культур без обробітку ґрунту. Однак, як показали наші дослідження, на таких площах висаджені рослини ростуть повільно, а приживлюваність їх найнижча. Тому можна стверджувати про необхідність часткового обробітку ґрунту на всіх ділянках – ручним способом шляхом влаштування площадок розміром 40×40 або 50×50 см.

ВИСНОВКИ

В межах свого біологічного оптимуму зростання, в т.ч. і в Карпатському регіоні, ялиця біла у нинішніх кліматичних умовах переважає за біологічною стійкістю і довговічністю ялину європейську, яка часто формує чисті похідні насадження в ялицевих типах лісу. Під час проектування і створення лісових культур за участю ялиці білої потрібно враховувати те, що порода є вимогливою до родючості та вологості ґрунту і повітря, погано переносить засухи, сильні морози та пошкоджується дикими копитними. Найкращими умовами для культивування ялиці білої є умови вологих яличин і суяличин.

Корінні середньовікові насадження в яличинах і суяличинах за участю смереки, бука та ялиці відзначаються накопиченням досить високих запасів стовбурної деревини. Тут породи ростуть за доволі високими класами бонітету, що вказує на лісорослинні умови, близькі до оптимальних для їхнього росту.

За висотою хвойні породи ростуть досить подібно, тоді як за діаметром у молодому віці перевагу має ялина, у пристигаючих насадженнях – ялиця.

Насадження, склад яких близький до корінного, продукують значні запаси стовбурної деревини і є біологічно стійкими. Ці ознаки є характерними для всіх високоповнотних деревостанів за участю бука та ялини і з перевагою в їхньому складі ялиці білої.

В умовах яличин і суяличин, де перевагу в складі деревостану належить ялині, запас таких насаджень є помітно вищим, ніж за переваги у складі ялиці білої. При заміні ялиці на смереку і значній (більше 80%) перевазі її в складі насадження, порода за відносно короткі терміни нагромаджує значні запаси деревини, які приблизно в два рази перевищують запаси стовбурної деревини ялицевих насаджень такого ж віку.

Насадження з перевагою ялини в ялицевих типах лісу є похідними, однак вони є досить біотично стійкими до 60-70-річного віку. Після 70 років ялина поступово починає втрачати біологічну стійкість і в деревостані починає нагромаджуватися ялиновий сухостій.

При створенні буково-смереково-ялицевих культур доцільним є запровадження ширини міжрядь в 2,5 м, що дає змогу зменшити конкуренцію між

рослинами протягом перших 10-ти років росту культур, а в майбутньому – полегшує рівномірне розміщення дерев на ділянці при проведенні рубок догляду.

Під час створення лісових культур в умовах смереково-букової суяличини або яличини вони можуть мати такі характеристики: розміщення садивних місць – $2-2,4 \times 0,8-1,0$ м; схема змішування – 4-5р.Яцб 2-3р.Яле 2-3р.Бкл + Кля; початковий склад – 5-6Яцб2-3Яле2-3Бкл.

Під час створення лісових культур можуть бути використані різні способи обробітку ґрунту. Кращий ріст висаджених рослин та їх вища приживлюваність спостерігаються під час обробітку ґрунту площадками розміром $0,4 \times 0,4$ – $0,5 \times 0,5$ м. На окремих ділянках, які вийшли з-під високоповнотних насаджень, де на зрубках повністю відсутні природне поновлення, підлісок і трав'яне вкриття, можна практикувати створення культур без обробітку ґрунту. Однак, у таких випадках приживлюваність їх буде порівняно не висока, тому необхідно буде здійснювати доповнення лісових культур впродовж трьох років.

Аналіз приживлюваності лісових культур показує, що в переважній більшості випадків на 3-ій рік існування культур досягається нормативний показник приживлюваності (92-96%). У насадженнях 4-6-річного віку коливання показника приживлюваності не дуже значне – від 81 до 94%, а в середньому – 90%. Такий показник вказує на використання ефективної технології зі створення та вирощування лісових культур.

На свіжих зрубках із частковим природним відновленням головних і супутніх порід вимагається створення *часткових лісових культур*. Якщо після проведення головної рубки зруб залишити під природне зарощування, то, насамперед, сильний розвиток отримає природне поновлення м'яколистяних порід і ялини. Перший ярус сформує ялина європейська, як більш швидкоросла порода, а ялиця біла потрапить у другий ярус і насадження буде розвиватися як похідне. Таким чином, може відбутися зміна корінного ялицевого деревостану на похідний ялиновий і тоді виникне необхідність у проведенні реконструктивних заходів.

На свіжих зрубках у ялицевих типах лісу з перевагою у підрості ялини європейської може відбутися повторне природне залісення ділянки ялиною, і тут знову сформується похідне насадження. Щоб уникнути цього небажаного процесу, необхідно вводити ялицю штучним шляхом, тобто створювати лісові культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. . Ванджурак П. І. (2023). Вплив способів рубок на процеси природного поновлення ялиці білої у Покутських Карпатах. *Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку*: матеріали V Міжнарод. наук.-практ. конф. 21 березня 2023 р. Малин: Малинський ЛТК, 2023. С. 64-67.
2. Генсірук С. А. (1992). *Ліси України*: моногр. Київ: Наукова думка. 408 с.
3. Герушинський З. Ю. (1996). *Типологія лісів Українських Карпат* : навч. посіб. Львів: Піраміда. 208 с.
4. Гірс, О. А., Маніта, О. Г., Миронюк, В. В., Свинчук, В. А., Березінський, Л. М. (2013). *Лісотаксаційний довідник*. Київ: Видавничий дім «Вініченко». 496 с.
5. Гніденко, В. І. (1997). *Відновлення і формування лісу на вирубках*. Ужгород: Патент. 124 с
6. Голубець М. А. (1978). *Ялиники Українських Карпат*: моногр. Київ: Наукова думка. 262 с.
7. Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М., Маурер В. М. (2006). *Лісові культури*: підручник. Львів: Камула. 624 с.
8. Горошко М. П., Миклуш С. І., Хомюк П. Г. *Біометрія* : навч. посіб. Львів: Камула. 236 с.
9. Гром М. М. (2005). *Лісова таксація* : підруч. Львів: УкрДЛТУ. 352 с.
10. Дебринюк Ю. М. (1994). *Лісові культури. Методи і способи їх створення у типах лісу західного регіону України* : навч. посіб. Київ: ІСДОУ. 168 с.
11. Заячук В. Я. (2008). *Дендрологія* : підруч. Львів: Камула. 442 с.
12. *Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів* (2010). Київ: Державний комітет лісового господарства України. 74 с.
13. Калінін М. І. (1994). *Лісові культури і захисне лісорозведення* : підруч. Львів: Світ. 296 с.
14. Калінін М. І. (1994). *Формування кореневої системи дерев*: моногр. Львів: Вища школа, 1983. 152 с.
15. Криницький, Г. Т., Крамарець В. О. (2009). Система лісівничих заходів щодо ліквідації наслідків масового всихання ялиників у буково-ялицевих типах лісу Карпат. *Лісівництво та агролісомеліорація*, 115, 256-260.
16. Лавний, В. В. (2021). *Лісівничо-екологічні засади відновлення корінних деревостанів на вітровальних ділянках в Українських Карпатах*. Львів: Галицька видавнича спілка. 296 с.

17. Лосюк, В. П., Погрібний, О. О., Томич, М. В., Часковський, О. Г., Ванджурак, П. І. (2022). Стан і структура ялицевих лісів Покутських Карпат. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*, 24, 79-90.
18. Молотков П. І. (1963). Системи рубок лісу в Карпатах. *Лісове господарство*, 12, 45-47.
19. Ониськів М. І., Гаврусевич А. М., Гніденко В. І. (1987). *Особливості створення лісових культур у Карпатах*: навч. посібник. Київ: УСГА. 108 с.
20. Парпан, Т. В., Вітер, Р. М. (2007). Екологічні засади раціонального використання лісових біогеоценозів з участю ялиці білої. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*, 17 (5), 53-57.
21. Погребняк П. С. (1993). *Лісова екологія і типологія лісів: вибрані праці*. Київ: Наукова думка. 496 с.
22. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. (2005). *Лісівництво* : підруч. Київ: Арістей. 544 с.
23. Стойко С. М. (1965). Причини вітровалів і буреломів в карпатських ялинниках і методи боротьби з ними. *Лісове господарство*, 9, 12-15.
24. Тереля І. П. (2004). *Ялиця біла (Abies alba Mill.) у лісах Українських Карпат: стан, відтворення та господарське використання*: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.03.03 / Український державний лісотехнічний ун-т. Львів. 20 с.
25. Трибун П. А. (1963). Природне відновлення смереки білої та ялини у вологому сугрудку Прикарпаття. В кн.: *Питання екології гірських лісів Карпат*. Київ: Наукова думка. С. 91-100.
26. Цирик Б. І. (1957). Про властивості деревини ялиці європейської. *Лісове господарство*, 11, 24-25.
27. Цурик Є. І. (1991). *Таксація ялицевих молодняків Карпат*: монографія. Київ: Либідь. 264 с.
28. Швиденко А. Й., Бузун В. О., Бойко І. Д. (2003). *Сприяння природному поновленню лісу*: моногр. Чернівці: Рута. 52 с.
29. Швиденко, А. Й., Остапенко, Б. Ф. (2001). *Лісознавство*. Чернівці: Зелена Буковина. 352 с.
30. Швиденко А. Й. (1980). *Ялицеві ліси України*. Львів: Вища школа. 192 с.

ДОДАТКИ

РЕЄСТР

лісових насаджень штучного походження, які ростуть на території лісового фонду Красницького л-ва в типі лісу *C₃-бк-смЯц* станом на 2020 рік

Кв.; вид.	Площа, га	Таксаційний склад насадження	Вік, років	H, м	D, см	Повнота	M, м ³ ·га ⁻¹
1	2	3	4	5	6	7	8
15; 14	2,5	10Ял	77	26	28	0.65	400
16; 1	0.5	5ЯЛЕЗВЛС2ЯВ	77	25	40	0.2	100
16; 2	2.2	6ЯЦБ2ЯЛЕ2БКЛ	126	28	36	0.4	320
16; 3	0.4	6ЯЛЕ2ЯВ2ВЛС	76	23	28	0.55	280
16; 4	2.2	6ЯЦБ2ЯЛЕ2БКЛ	126	28	36	0.4	320
16; 5	3	4ЯЦБ3БКЛ2ЯЛЕ1ЯВ	126	28	36	0.4	260
16; 6	0.6	4ЯЦБ4ЯЛЕ2БКЛ	91	28	32	0.3	210
16; 7	2	4ЯЛЕ4БКЛ2ЯЦБ	91	28	32	0.65	450
16; 8	1	10ЯЦБ	10	1			
16; 9	1.8	7ЯЛЕЗЯЦБ	116	28	32	0.55	510
16; 10	2.3	5ЯЛЕЗЯЦБ2БКЛ	92	26	28	0.65	480
16; 11	3.5	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ	116	28	32	0.55	480
16; 12	3.4	6ЯЛЕЗЯЦБ1БКЛ	116	27	32	0.65	520
16; 14	0.7	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ	32	14	16	0.9	300
16; 15	2.2	10ЯЛЕ	68	25	28	0.65	480
16; 16	1.4	4ЯЛЕ2ЯЦБ2ЯВ2ВЛС	51	19	22	0.55	190
16; 17	6.5	6ЯЛЕЗЯЦБ1БКЛ	111	29	40	0.5	420
16; 18	0.3	10ЯЛЕ	51	18	22	0.5	190
16; 20	0.5	7ЯЛЕЗЯЦБ	32	12	14	0.8	210
16; 21	0.9	8ЯЛЕ2ЯЦБ	24	8	10	0.7	90
16; 22	2	10ЯЛЕ0ЯЦБ0БКЛ	106	29	32	0.5	480
16; 23	2.3	8ЯЛЕ2ЯЦБ	24	9	12	0.7	100
16; 24	3.8	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ	32	12	14	0.9	230
16; 25	1	5ЯЛЕЗЯЦБ2БКЛ	106	28	32	0.5	380
16; 26	5	10ЯЛЕ	68	25	28	0.5	370
16; 27	4.1	10ЯЛЕ	68	25	28	0.65	480
16; 28	1.5	5ЯЛЕЗЯЦБ2БКЛ	13	4	6	0.7	20
16; 29	0.8	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ	62	25	28	0.65	460
16; 30	3.5	10ЯЛЕ	68	25	28	0.5	380
16; 31	6.5	10ЯЛЕ	68	25	28	0.5	380
16; 32	2.8	10ЯЛЕ	68	25	28	0.5	380
16; 33	0.4	10ВЛС	31	14	16	0.65	110
16; 34	0.9	5ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ1БП	18	5	6	0.7	30
16; 35	2.9	5ЯЦБ3ЯЛЕ2БКЛ	8	3	4	0.7	20
16; 36	3	9ЯЛЕ1БКЛ0ЯЦБ	69	26	28	0.5	380
16; 37	7.8	9ЯЛЕ1ЯЦБ	61	24	28	0.6	410
16; 38	2.1	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ	31	14	16	0.9	260
16; 39	2.6	8ЯЛЕ2БКЛ0ЯЦБ0ЯВ	80	28	32	0.65	490
17; 1	11.8	4ЯЛЕ2БКЛ2ЯЦБ1ЯВ1ОС	76	26	28	0.75	510
17; 2	5.7	5ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ1ЯВ1ОС	76	27	30	0.7	520
17; 3	4.3	6БКЛ2ЯЦБ2ЯЛЕ	101	27	32	0.65	440
17; 4	2.7	6ЯЛЕЗЯЦБ1БКЛ	77	27	32	0.65	500

Продовж. дод. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
17; 5	8.3	5ЯЛЕЗЯЦБ1БКЛ1ЯВ	69	26	30	0.8	570
17; 6	1.7	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ	64	25	28	0.7	520
17; 7	5.4	6БКЛ2ЯЛЕ2ЯЦБ	66	26	30	0.65	380
17; 8	3.9	7ЯЛЕЗЯЦБ	69	25	28	0.7	520
17; 9	4.7	6ЯЛЕ2БКЛ2ЯЦБ	69	26	28	0.75	520
17; 10	0.2	7БКЛ2ЯЛЕ1ЯЦБ	31	11	14	0.7	120
17; 12	1.4	7ЯЛЕЗЯЦБ0БКЛ	69	26	28	0.65	500
17; 14	0.3	4ЯЛЕЗЯЦБ3БКЛ	76	26	28	0.55	410
18; 1	1.9	10ЯЛЕ	72	25	32	0.1	70
18; 2	1.3	5ЯЛЕ4ЯЦБ1БКЛ	106	29	36	0.3	240
18; 3	0.8	7ЯЛЕЗЯЦБ	36	15	18	0.65	240
18; 4	1.2	7ВЛСЗЯЛЕ	56	14	14	0.7	150
18; 5	0.9	7ЯЛЕЗЯЦБ	23	8	10	0.7	90
18; 6	1	10ЯЦБ	5	1			
18; 7	0.7	7ЯЛЕЗБКЛ	77	26	28	0.4	240
18; 8	1.8	10ЯЛЕ	76	26	28	0.3	200
18; 9	1.7	5ЯЛЕЗЯЦБ2БКЛ	21	7	10	0.7	70
18; 10	1.8	6ЯЦБ4ЯЛЕ	11	3	4	0.7	20
18; 11	1.8	10ЯЛЕ0ЯЦБ0ЯВ	106	29	32	0.4	340
18; 12	1.8	10ЯЛЕ	79	28	32	0.4	300
18; 13	1.1	8ЯЛЕ2ЯВ	81	26	28	0.55	350
18; 14	1.8	10БКЛ	76	28	32	0.65	350
18; 15	0.9	10ЯЛЕ	57	23	26	0.65	420
18; 16	1.5	5ЯЦБЗЯЛЕ2БКЛ	131	29	40	0.4	300
18; 17	0.5	7ЯЛЕЗЯЦБ	27	8	10	0.7	80
18; 18	3.3	10ЯЛЕ	57	23	26	0.5	340
18; 19	2.3	6ЯЛЕ4БКЛ	71	27	30	0.55	360
18; 20	1.9	6ЯЛЕ4ЯЦБ	10	2			
18; 21	1.9	10ЯЛЕ	131	28	36	0.4	290
18; 22	1.3	8ЯЛЕ2ЯЦБ	5	1			
18; 23	0.6	4ЯЛЕ6ВЛС	61	19	22	0.5	130
18; 24	2	8ВЛС2ЯЛЕ	61	18	18	0.5	130
18; 25	1.7	6ЯЛЕ2ЯЦБ2ВЛС	34	13	14	0.65	160
18; 26	3.3	6ЯЛЕЗЯЦБ1БКЛ	31	11	14	0.7	150
18; 27	0.4	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ	22	7	8	0.7	70
18; 28	3.6	6ЯЛЕ4БКЛ	51	23	28	0.65	380
18; 29	0.8	7ЯЛЕЗЯЦБ	21	7	8	0.7	70
18; 29	1.1	6ЯЛЕ4ЯЦБ0ЯВ	33	16	18	0.65	250
18; 31	1.9	6ЯЛЕ4ЯЦБ	33	10	12	0.65	120
18; 32	4.8	6ЯЛЕ4ЯЦБ	30	10	12	0.65	120
18; 33	0.7	6ЯЛЕЗЯЦБ1ЯВ	26	8	10	0.7	80
18; 34	0.7	7ЯЛЕЗЯЦБ	23	7	8	0.7	70
18; 35	2.7	6ЯЛЕ4ЯЦБ0ВЛС	50	23	26	0.65	380
18; 36	2.4	6ЯЦБ2БКЛ2ЯЛЕ	141	29	40	0.4	300
18; 37	0.8	7ЯЛЕЗЯЦБ	27	8	10	0.7	90
18; 38	1.5	6ЯЦБЗЯЛЕ1БКЛ	131	28	36	0.4	310
18; 39	5.8	5ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ1ЯВ	59	24	26	0.7	420
18; 40	3.6	6ЯЛЕ4ЯЦБ	58	21	24	0.75	420

Продовж. дод. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
18; 41	0.5	6ЯЦБ2ЯЛЕ2БКЛ	14	4	6	0.7	20
18; 42	3.5	6ЯЦБ3ЯЛЕ1БКЛ	131	28	36	0.5	380
18; 43	1.5	6ЯЛЕЗЯЦБ1ВЛС	56	21	24	0.7	320
18; 44	5.5	5ЯЛЕ4ЯЦБ1ВЛС	48	18	22	0.7	300
18; 45	1.4	7ЯЛЕЗЯЦБ	43	16	18	0.8	310
18; 46	1.2	8ЯЦБ2ЯЛЕ	34	14	16	0.65	180
18; 47	1.5	4ЯЦБ3ЯЛЕ3БКЛ	36	12	14	0.7	150
18; 48	1.5	6ЯЦБ2ЯЛЕ2БКЛ	27	7	8	0.7	60
18; 49	2.1	6ЯЦБ3ЯЛЕ1БКЛ	131	28	36	0.55	460
18; 50	0.7	6ЯЛЕ2ЯВ2БКЛ	26	8	10	0.7	60
18; 51	2.3	8ЯЛЕ2ЯЦБ	51	19	22	0.8	380
18; 52	1.5	8ЯЛЕ2ЯЦБ	48	19	22	0.8	420
18; 53	4.2	6ЯЛЕ4ЯЦБ	26	10	14	0.7	90
18; 54	3	4ЯЦБ3ЯЛЕ3БКЛ	131	29	40	0.55	450
18; 55	2.3	5ЯЦБ3ЯЛЕ2БКЛ	130	28	32	0.6	480
18; 56	5.5	4ЯЦБ3ЯЛЕ3БКЛ	131	29	36	0.55	450
18; 57	3.8	6ЯЦБ3БКЛ1ЯЛЕ	111	28	36	0.65	460
19; 1	1.1	6ЯЛЕЗЯЦБ1БКЛ	31	11	14	0.8	160
19; 2	1.7	10ВЛС	51	14	16	0.7	120
19; 3	1.9	6ЯЛЕ4ЯЦБ	31	11	14	0.7	140
19; 4	1.3	7ЯЛЕЗЯЦБ	31	12	14	0.7	160
19; 5	0.4	7ЯЛЕЗЯЦБ	34	13	16	0.7	180
19; 6	3.7	7ЯЛЕ3БКЛ	64	24	26	0.55	350
19; 7	1.3	10ЯЛЕ	56	21	22	0.7	410
19; 8	3.8	10ЯЛЕ	62	24	28	0.5	310
19; 9	3.6	10ЯЛЕ	60	23	26	0.6	380
19; 10	0.7	8ЯЛЕ2ЯЦБ	51	23	24	0.6	380
19; 11	3.2	8ЯЛЕ2ЯЦБ	58	24	26	0.55	380
19; 12	1.3	10ЯЛЕ	54	19	22	0.8	380
19; 13	5.2	8ЯЛЕ2ЯЦБ	47	20	24	0.7	360
19; 14	2.5	10ЯЛЕ	60	24	26	0.65	420
19; 15	2.8	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ	34	13	16	0.8	210
19; 16	10.6	8ЯЛЕ2ЯЦБ	40	18	20	0.8	380
19; 17	3.5	5ЯЛЕЗЯЦБ1БКЛ1ЯВ	54	19	22	0.65	280
19; 18	4.2	10ЯЛЕ	60	23	26	0.7	460
19; 19	7.9	8ЯЛЕ2ЯЦБ	57	22	24	0.75	450
20; 6	0.9	5ЯЛЕ2ЯЦБ3БКЛ	111	29	32	0.6	510
20; 7	1.1	4ЯЛЕ3БКЛ2ЯЦБ1ЯВ	86	27	28	0.7	460
20; 8	1.3	8ЯЛЕ2ЯЦБ	63	25	28	0.7	520
20; 9	1.7	7ЯЛЕ2ЯЦБ1ВЛС	58	24	28	0.7	450
20; 10	9.2	7ЯЛЕЗЯЦБ	31	14	16	0.9	270
20; 11	1.9	7ЯЛЕЗЯЦБ	29	13	16	0.85	220
20; 12	3.7	10ЯЛЕ	62	25	28	0.65	460
20; 13	1.3	6ЯЛЕ3БКЛ1ЯВ	62	25	28	0.75	440
20; 14	0.5	4ЯЛЕ3БКЛ2ЯЦБ1ЯВ	86	27	28	0.7	440
20; 15	1.9	9ЯЛЕ1ВЛС	60	23	24	0.6	320
20; 16	0.9	6ЯЦБ3ЯЛЕ1БКЛ	5				
20; 17	3.1	7ЯЛЕЗЯЦБ	31	14	16	0.9	270

Продовж. дод. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
20; 18	11.7	8ЯЛЕ2ЯЦБ	46	20	24	0.8	420
20; 19	7.9	8ЯЛЕ2ЯЦБ	34	14	16	0.8	250
20; 20	3.7	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ	31	14	16	0.8	220
20; 21	7.7	5ЯЦБ4БКЛ1ЯЛЕ	136	30	40	0.5	360
20; 22	1.1	5ЯЦБ3БКЛ2ЯЛЕ	26	8	10	0.8	80
20; 23	0.9	7БКЛ2ЯЦБ1ЯЛЕ	21	4	6	0.8	30
20; 24	6.3	5ЯЦБ3ЯЛЕ2БКЛ	126	29	36	0.55	480
20; 25	1.2	6ЯЛЕ3ЯЦБ1БКЛ	96	28	32	0.55	420
20; 26	8.8	5ЯЦБ3ЯЛЕ2БКЛ	121	30	36	0.6	520
20; 27	4.5	4ЯЛЕ3ЯЦБ3БКЛ	121	29	32	0.6	480
20; 28	0.5	10ЯЛЕ	64	25	28	0.7	510
20; 29	1.2	5ЯЦБ3ЯЛЕ2БКЛ	126	30	36	0.55	450
20; 30	2.7	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ	17	4	6	0.7	30
21; 3	1.4	10ЯЛЕ	41	16	18	0.7	260
21; 4	1.6	10МАЛ				0.2	
21; 5	1.2	6ЯЦБ4ЯЛЕ	11	3	4	0.7	20
21; 6	0.6	9ЯЛЕ1ЯВ	61	25	26	0.5	320
21; 7	2.2	10ЯЛЕ	64	25	26	0.6	420
21; 8	1.5	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ	22	9	12	0.7	90
21; 9	0.4	6ЯЛЕ3ЯЦБ1БКЛ	31	12	14	0.7	160
21; 10	3	5ЯЦБ3ЯЛЕ2БКЛ	2				
21; 11	6.7	8ЯЛЕ2БКЛ	66	24	28	0.55	350
21; 12	4.5	10ЯЛЕ0БКЛ	66	25	28	0.65	450
21; 13	0.9	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ	13	4	6	0.7	30
21; 14	4.1	10ЯЛЕ	64	25	28	0.65	460
21; 15	1.2	10ЯЛЕ	64	25	28	0.65	460
21; 22	2.1	10ЯЛЕ0ЯЦБ	68	26	28	0.55	420
21; 23	6.9	5ЯЛЕ4БКЛ1ЯВ0ЯЦБ	62	23	26	0.65	340
21; 24	5.7	10ЯЛЕ	68	25	28	0.65	460
21; 25	1.5	7ЯЛЕ2БКЛ1ЯВ	57	22	24	0.65	330
21; 26	2	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ	141	27	28	0.6	450
21; 27	7.9	10ЯЛЕ0ЯЦБ	62	25	28	0.65	480
21; 28	3	5ЯЛЕ3БКЛ2ЯЦБ	59	23	26	0.65	380
21; 29	0.9	8ЯЛЕ1ЯЦБ1БКЛ0ЯВ	64	24	26	0.65	450
21; 30	3.5	8ЯЛЕ2ЯЦБ	64	24	26	0.5	360
22; 19	2.9	9ЯЛЕ1ЯЦБ	72	26	28	0.55	450
22; 20	1.1	10ЯЛЕ	61	25	26	0.5	350
22; 21	2.4	10ЯЛЕ0БКЛ	72	26	28	0.65	520
22; 22	3.5	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ	60	25	28	0.7	480
22; 23	1.2	6ЯЦБ4ЯЛЕ	126	28	40	0.5	480
22; 24	3.5	9ЯЛЕ1ЯЦБ	62	24	28	0.6	480
22; 25	2.9	9ЯЛЕ1ЯЦБ	72	26	28	0.55	450
23; 3	4.5	8ЯЛЕ2ЯЦБ	69	27	32	0.55	450
23; 4	6.6	10ЯЛЕ0БКЛ	69	27	30	0.65	550
23; 5	2.9	9ЯЛЕ1ЯЦБ	77	26	30	0.55	420
23; 6	2.7	8ЯЛЕ1ЯЦБ1БКЛ	77	28	32	0.55	450
23; 7	7.6	8ЯЛЕ1ЯЦБ1БКЛ	121	27	32	0.55	420
23; 8	2.9	7ЯЛЕ2ЯЦБ1ВЛС	69	26	28	0.5	310

Продовж. дод. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
23; 9	5.9	10ЯЛЕОЯЦБОВЛС	69	26	28	0.55	450
23; 10	5	8ЯЛЕ1ЯЦБ1БКЛ	69	26	28	0.65	480
23; 11	6.8	9ЯЛЕ1ЯЦБ	74	28	30	0.65	540
23; 12	17.2	9ЯЛЕ1ЯЦБОБКЛОВЛС	69	25	28	0.5	380
23; 13	3.3	8ЯЛЕ2ЯЦБ	77	27	28	0.5	430
23; 14	6.4	9ЯЛЕ1ЯЦБОБКЛ	69	25	28	0.5	380
23; 15	10.5	8ЯЛЕ2ЯЦБ	69	25	28	0.55	410
23; 16	3.9	5ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ1ЯВ	62	24	26	0.8	480
23; 17	5.2	7ЯЛЕ2ЯВ1ЯЦБ	111	27	32	0.7	450
23; 18	0.5	7ЯЛЕ3ЯЦБ	77	26	28	0.65	520
23; 31	1.6	10ЯЛЕ	69	27	32	0.65	550
23; 32	1	10ЯЛЕ	106	26	28	0.6	480
24; 1	6	6ЯЛЕ4ЯЦБ	30	13	14	0.95	240
24; 2	3	5ЯЦБ3ЯЛЕ2БКЛ	126	29	36	0.5	380
24; 3	0.7	6ЯЛЕ3ЯЦБ1ЯВ	72	26	28	0.4	260
24; 4	5.1	6БКЛ3ЯЦБ1ЯЛЕ	121	29	36	0.5	320
24; 5	3	6БКЛ3ЯЦБ1ЯЛЕ	121	29	36	0.4	270
24; 6	2.3	5ЯЦБ3БКЛ2ЯЛЕ	121	29	36	0.4	280
24; 7	0.3	4ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ3БП	17	5	6	1	50
24; 8	5.5	4ЯЦБ4БКЛ2ЯЛЕ	121	29	36	0.7	510
24; 9	3.4	5ЯЛЕ3ЯЦБ2БКЛ	121	28	32	0.6	480
24; 10	5.5	5ЯЛЕ3БКЛ2ЯЦБ	96	28	32	0.7	480
24; 11	4.4	5БКЛ3ЯЦБ2ЯЛЕ	121	29	36	0.7	510
24; 12	3.9	4ЯЛЕ4БКЛ2ЯЦБ	96	27	32	0.75	510
24; 19	1.5	5БКЛ3ЯЦБ2ЯЛЕ	121	29	36	0.7	510
24; 20	3	7ЯЦБ3ЯЛЕ	121	29	36	0.75	630
24; 21	4.5	10ЯЛЕ	111	29	32	0.85	590
24; 22	2.7	10ЯЛЕ	111	29	32	0.75	520
24; 23	4.2	8ЯЛЕ2ЯЦБ	106	28	32	0.9	670
24; 24	9.8	10ЯЛЕ	111	28	32	0.85	560
24; 25	8.4	8ЯЛЕ2БКЛ	111	29	32	0.85	550
24; 26	12.3	10ЯЛЕ	111	28	32	0.85	580
24; 27	6.9	10ЯЛЕ	82	29	32	0.85	590
24; 28	7.3	10ЯЛЕ	82	27	28	0.85	540
24; 29	14.1	10ЯЛЕ	121	28	32	0.7	480
26; 6	2.5	9ЯЛЕ1БКЛ	63	24	28	0.65	460
26; 7	1.7	6БКЛ4ЯЛЕ	63	24	28	0.65	380
26; 27	8.2	7ЯЛЕ3БКЛ	37	14	18	0.7	180
26; 28	1	7ЯЛЕ3ЯЦБОМДЕ	14	4	6	0.7	20
26; 29	0.4	7ЯЛЕ3ЯЦБ	11	3	4	0.7	20
26; 30	2.1	7ЯЛЕ3ЯЦБ	121	27	32	0.65	460
26; 31	2.1	10ЯЛЕ	53	23	26	0.75	380
26; 37	0.3	10ЯЛЕ	11	3	4	0.7	20
26; 39	2.3	10ЯЛЕ	116	28	32	0.75	520
26; 40	1	8ЯЛЕ1ЯЦБ1ЯВ	7				
27; 12	5.1	6ЯЛЕ4ЯЦБ	32	12	14	0.7	170
27; 13	1.9	7ЯЛЕ3БКЛ	58	20	22	0.7	350
27; 4	3.8	8ЯЛЕ2ЯЦБ	41	19	22	0.75	370

Продовж. дод. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
27; 24	1.3	7ЯЛЕЗЯЦБ	131	28	32	0.65	530
27; 25	0.6	5ЯЛЕ4ЯЦБ1ЯВ	9	3	4	0.7	15
27; 26	1.5	10ЯЛЕ	126	27	30	0.7	500
27; 27	4.2	10ЯЛЕ	96	28	30	0.6	450
27; 28	5.1	10ЯЛЕ	121	28	32	0.75	480
27; 29	3.4	8ЯЛЕ2ЯЦБ	126	28	32	0.7	520
27; 30	1	10ЯЛЕ	86	27	30	0.7	450
27; 31	1.7	8ЯЛЕ1ЯЦБ1БКЛ	96	28	32	0.65	450
28; 1	3.1	8ЯЛЕ2БКЛ	60	22	24	0.6	380
28; 2	6.5	10ЯЛЕ	44	18	20	0.8	400
28; 3	2.5	8ЯЛЕ2БКЛ	52	18	20	0.75	340
28; 4	2.5	5ЯЦБЗЯЛЕ2БКЛ	156	27	36	0.4	280
28; 5	5.4	10ЯЛЕ	60	23	26	0.55	380
28; 7	5.1	4ЯЦБЗЯЛЕЗБКЛ	116	29	36	0.5	340
28; 8	5.8	8ЯЛЕ2ЯЦБ	43	19	20	0.7	350
28; 9	1.5	7ЯЛЕЗЯЦБ	29	9	12	0.7	90
28; 10	1.1	5ЯЦБ4ЯЛЕ1БКЛ	126	27	32	0.55	450
28; 11	1.9	4ЯЦБЗЯЛЕЗБКЛ	29	9	12	0.65	80
28; 12	0.9	6ЯЛЕ4ЯЦБ	22	7	8	0.7	60
28; 13	0.5	10ЯЛЕ	44	18	22	0.55	220
28; 14	1.2	7ЯЛЕЗЯЦБ	62	25	28	0.7	460
28; 15	3.6	4ЯЦБЗЯЛЕЗБКЛ	136	28	36	0.5	380
28; 16	1	10ЯЛЕ	91	27	30	0.7	510
28; 17	0.9	10ЯЛЕ	60	24	26	0.65	380
28; 18	1.8	7ЯЛЕЗЯЦБ	116	28	32	0.65	480
28; 19	1.4	5ЯЦБ4ЯЛЕ1БКЛ	126	27	32	0.55	420
28; 20	4.8	7ЯЛЕЗЯЦБ	121	28	32	0.75	550
28; 21	1.5	5ЯЦБ4ЯЛЕ1БКЛ	28	9	12	0.7	80
28; 22	1.4	10ЯЛЕ	43	19	22	0.7	280
28; 23	0.8	10ЯЛЕ	106	26	28	0.55	380
29; 1	1.4	8ЯЛЕ2ЯЦБ	60	22	24	0.6	380
29; 2	0.6	9ЯЛЕ1БКЛ	67	25	26	0.6	440
29; 3	1.9	7ЯЛЕЗЯЦБ	61	23	26	0.8	550
29; 4	0.6	8ЯЛЕ2ЯЦБ	53	19	20	0.7	380
29; 5	7.7	8ЯЛЕ2ЯЦБ	64	24	26	0.7	500
29; 6	3	8ЯЛЕ1ЯЦБ1ЯВ	1				
29; 7	17.3	5ЯЦБЗБКЛ2ЯЛЕ	131	30	40	0.65	520
29; 8	4.1	5ЯЦБ4ЯЛЕ1БКЛ	131	30	40	0.65	560
29; 9	3.7	6ЯЦБ4ЯЛЕ0БКЛ	131	30	36	0.75	620
29; 10	1.9	5ЯЦБ4ЯЛЕ1БКЛ	131	30	40	0.55	480
29; 11	1.6	5ЯЦБЗЯЛЕ2БКЛ	2				
31; 57	1	10ЯЛЕ	106	26	28	0.7	500
31; 58	1	10ЯЛЕ	76	22	26	0.2	110
34; 41	5.1	9ЯЛЕ1ЯЦБ	56	23	26	0.5	370
34; 42	10.4	9ЯЛЕ1ЯЦБ0БКЛ	62	23	26	0.6	380
34; 43	1.2	10ЯЛЕ	56	21	24	0.7	450
34; 44	4.9	10ЯЛЕ	64	23	26	0.6	420
35; 4	2.3	8ЯЛЕ2БКЛ	76	23	26	0.5	280
35; 5	0.4	10ЯЛЕ	86	28	32	0.5	410

РЕЄСТР

лісових насаджень штучного походження, які ростуть на території
лісового фонду Красницького л-ва в типі лісу *D₃-бк-смЯц*

Кв.; вид.	Пло- ща, га	Таксаційний склад насадження	Вік, років	H, м	D, см	Пов- нота	M, м ³ .га ⁻¹
1	2	3	4	5	6	7	8
24; 13	2.6	4ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ2БП	17	5	8	1	50
25; 1	1.4	7ЯЛЕ2ЯЦБ1БКЛ	31	11	14	0.75	150
25; 2	1	9ЯЛЕ1ЯВ	61	22	24	0.6	360
25; 3	1.5	5ЯЛЕ3БКЛ2ЯЦБ	61	24	28	0.7	420
25; 4	0.4	5ЯЛЕ3ЯЦБ2ЯВ	32	11	14	0.75	120
25; 5	5.3	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ	39	18	20	0.8	350
25; 6	3.3	6ЯЛЕ4ЯЦБ	38	18	20	0.75	350
25; 10	3.4	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ	32	12	14	0.7	160
25; 15	1.1	8ЯЛЕ2ЯЦБ	60	23	26	0.6	400
26; 4	1.3	9ЯЛЕ1ЯЦБ0ЯЛЕ0ЯВ0ВЛС	71	25	28	0.5	390
26; 5	6	9ЯЛЕ1ЯЦБ0БКЛ	56	19	22	0.7	340
26; 8	2.4	5ЯЛЕ3БКЛ2ЯЦБ	33	14	16	0.75	200
26; 9	1.3	6ЯЛЕ4БКЛ	96	26	32	0.55	380
26; 10	0.8	8ЯЛЕ2ЯЦБ	26	7	8	0.7	70
26; 11	10	5ЯЛЕ3ЯЦБ2БКЛ	36	13	14	0.9	210
26; 12	1.9	6ЯЛЕ3ЯЦБ1БКЛ	34	13	16	0.65	150
26; 13	9.4	8ЯЛЕ2ЯЦБ	44	20	24	0.8	470
26; 14	1.1	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ	26	8	10	0.7	80
26; 15	2.4	10ЯЛЕ	29	9	12	0.7	110
26; 16	2.8	6ЯЛЕ3БКЛ1ЯЦБ	25	10	12	0.7	110
26; 17	0.9	8ЯЛЕ2ЯЦБ	14	4	6	0.9	40
26; 18	0.9	8ЯЛЕ2ЯЦБ	44	20	22	0.75	410
26; 19	0.4	6ЯЛЕ4ЯЦБ	25	8	10	0.7	70
26; 20	0.3	7ЯЛЕ3ЯЦБ0МДЕ	14	4	6	0.9	30
26; 21	1.2	6ЯЛЕ4ЯЦБ	53	23	26	0.7	450
26; 22	1	6ЯЛЕ4ЯЦБ	29	9	12	0.7	80
26; 23	1.3	6ЯЛЕ3БКЛ1ЯЦБ	23	7	10	0.7	50
26; 24	3.2	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ	26	8	10	0.7	60
26; 25	0.3	5ЯЛЕ5ЯЦБ0ЯВ	26	8	10	0.7	60
26; 26	0.4	6ЯЛЕ4ЯЦБ	25	8	10	0.7	60
27; 1	0.5	10ЯЛЕ	64	25	28	0.55	420
27; 2	2.5	6ЯЛЕ4БКЛ	64	25	28	0.65	420
27; 3	2.9	6ЯЦБ2ЯЛЕ2БКЛ	6				
27; 4	3.8	8ЯЛЕ2ЯЦБ	41	19	22	0.75	370
27; 5	8.6	5ЯЛЕ3ЯЦБ2БКЛ	44	18	22	0.75	300
27; 6	3.2	6ЯЛЕ4ЯЦБ	34	16	18	0.65	250
27; 7	4.1	6ЯЛЕ4ЯЦБ	44	18	22	0.75	320
27; 8	5.2	8ЯЛЕ2ЯЦБ	42	19	22	0.8	400
27; 9	4.1	10ЯЛЕ	62	22	24	0.75	480
27; 1	0.5	10ЯЛЕ	64	25	28	0.55	420
27; 2	2.5	6ЯЛЕ4БКЛ	64	25	28	0.65	420
27; 5	8.6	5ЯЛЕ3ЯЦБ2БКЛ	44	18	22	0.75	300

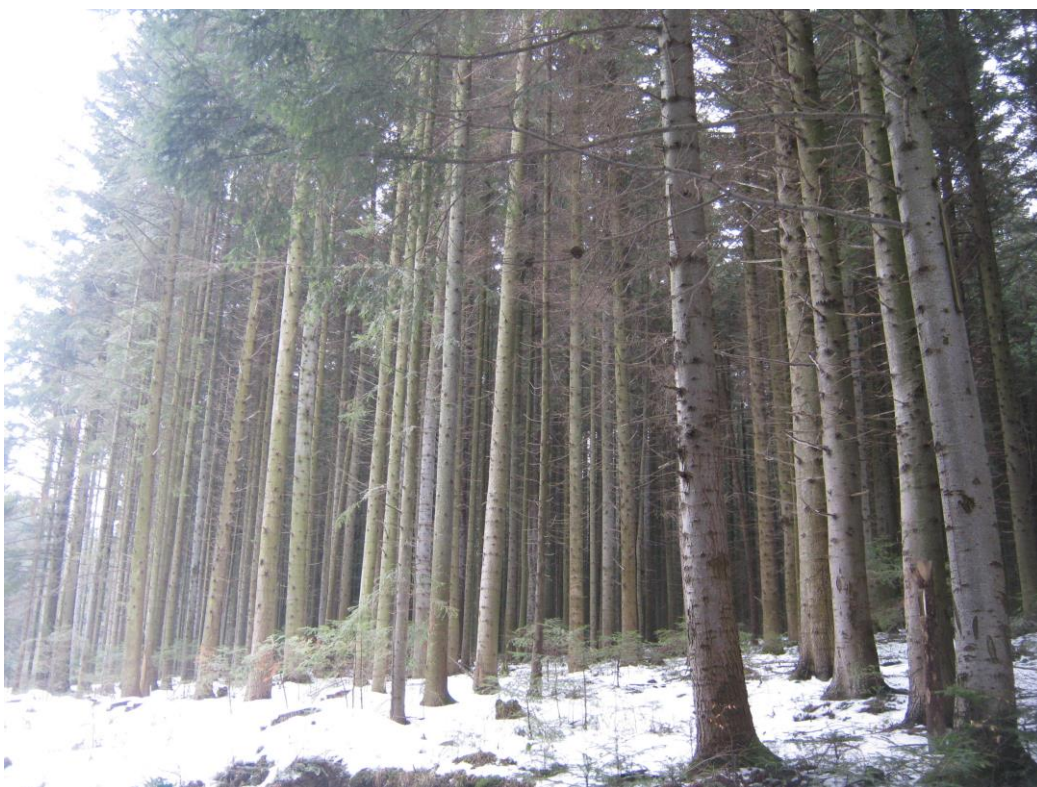
1	2	3	4	5	6	7	8
30; 1	2.3	10ЯЛЕ	91	26	28	0.55	340
30; 2	3.8	10ЯЛЕ	76	24	26	0.6	340
30; 3	12.3	6ЯЛЕ4ЯЦБ	136	29	32	0.65	520
30; 4	3.8	10ЯЛЕ	76	27	28	0.75	520
30; 5	12	8ЯЛЕ2ЯЦБ	121	28	32	0.7	550
27; 15	1.6	6ЯЛЕ2ЯЦБ2БКЛ	21	7	8	0.7	60
27; 11	3.9	10ЯЛЕ	61	21	24	0.65	400
27; 44	0.7	4ЯЛЕЗБКЛЗЯЦБ	44	20	22	0.65	270

Додаток 3

Профіль найбільш поширеного бурого гірсько-лісового суглинистого середньо-скелетного ґрунту на території Красницького л-ва філії «Верховинське лісове господарство»

- Но – 0-3см Підстилка з листя і гілочок бука, в нижній частині напіврозкладена
- Нд – 0-5см Темно-бурий, середньодернистий, легкосуглинковий, насичений дрібними корінцями бука, перехід поступовий
- Н1 – 5-23 см Темно-бурий, свіжий, дернистої структури, легкосуглинковий, слабощербенистий. Перехід поступовий
- Н2 – 23-59 см Бурий трохи щільніший від попереднього, легкосуглинковий, крупнозернистої не міцної структури, слабощербенистий, кам'янистий. Перехід умовний.
- Нр – 59-85 см Бурий з жовтуватим відтінком, ущільнений, суглинково-хрящуватий
- Р – 85-120 см Бурувато-жовтуватий з буро-коричневими плямами розкладеного пісковика і сизуватими плямами сланців

Загальний вигляд стиглих ялицевих деревостанів у лісовому фонді Кра-
сницького л-ва філії «Верховинське ЛГ»



Додаток 5

Шкала оцінки якості природного поновлення
(Інструкція з проектування..., 2010)

Показники	Оцінка природного відновлення			
	Добрий стан		Задовільний стан	Незадовільний стан
	1 клас якості	2 клас якості	3 клас якості	
1. Кількість життєздатного підросту головних порід, тис. шт./га; а) насінне б) порослеве	6,1 і більше 4,1 і більше	4,1-6,0 2,6-4,0	3,0-4,0 2,0-2,5	до 3,0 до 2,0
2. Розміщення підросту	Рівномірне (85% і більше)	Нерівномірне (61-84%)	Нерівномірне (50-60%)	Нерівномірне

Примітки. 1. Для лісів Карпат показник кількості підросту збільшується для хвойних порід у 2 рази, для листяних у 1,5 рази. Для степової зони вони зменшуються на одну третину для всіх порід. 2. Рівномірність розміщення підросту визначається відношенням кількості облікових площадок з наявністю головної породи до загальної кількості закладених площадок.