МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісового та садово-паркового господарства
Кваліфікаційна робота на правах рукопису

КУЛАКЕВИЧ
Назар Володимирович

УДК 630.232:630.181(477.81)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ЛІСОВІДНОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІСІВ КЛЕСІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА КЛЕСІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

205 «Лісове господарство»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Кулакевич Н.В.
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Турко В.М.
(прізвище, ім’я, по батькові)
К.с.-г.н., доцент
(науковий ступінь, вчене звання)

Житомир – 2026

Висновок кафедри лісового та садово-паркового господарства

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри _____

№ 15 від « 29 травня » 2026 р.

Завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства

К.с.-г.н., доцент _____ Юрій СІРУК

« 29 » травня 2026 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти _____ захистив (ла)

(прізвище ,ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою ___ _____

Секретар

_____ _____ Ірина ДУБНИЦЬКА

(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (прізвище ,ім'я, по батькові)

АНОТАЦІЯ

Кулакевич Н.В. Лісовідновний потенціал лісів Клесівського лісництва Клесівського надлісництва. - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 205 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

Підріст у Клесівському лісництві зосереджений переважно у вологих дубово-соснових суборах, де формуються найсприятливіші умови для появи нового покоління деревостанів. У його складі домінує сосна звичайна за участю берези повислої та дуба звичайного. Переважання молодого і крупного підросту свідчить про активність відновних процесів, однак низька густота обмежує його повноцінне використання без додаткового сприяння.

Ключові слова: підріст, вологий субір, густота підросту, природне відновлення.

ANNOTATION

Kulakevych N.V. Forest Regeneration Potential of the Forests of the Klesivske Forestry of the Klesivske Forestry Management Unit.. – Qualification thesis (manuscript).

Bachelor’s thesis for the degree of Bachelor in specialty 205 – Forestry. Polissia National University, Zhytomyr, 2026.

Undergrowth in the Klesivske Forestry is concentrated mainly under moist oak-pine mixed coniferous site conditions, where the most favorable conditions for the emergence of a new generation of stands are formed. It is dominated by Scots pine, with the participation of silver birch and pedunculate oak. The predominance of young and large undergrowth indicates active regeneration processes; however, low density limits its full use without additional regeneration support.

Keywords: undergrowth, moist mixed coniferous site conditions, undergrowth density, natural regeneration.

ЗМІСТ

Вступ	5
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ КЛЕСІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА	8
РОЗДІЛ 2. ЛІСОВІДНОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІСІВ: ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ, ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ	16
РОЗДІЛ 3. СТРУКТУРА ПІДРОСТУ У ЛІСАХ КЛЕСІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА КЛЕСІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА	24
Висновки	29
Список використаної літератури	30

ВСТУП

Актуальність теми дослідження

Природне поновлення є важливою складовою сталого ведення лісового господарства, оскільки забезпечує формування нового покоління деревостанів із використанням природного потенціалу місцевих лісорослинних умов. Його успішність залежить від типу лісу, породного складу материнських насаджень, освітленості, зволоження ґрунту, наявності насіннєвих дерев, густоти трав'яного покриву та конкурентного впливу супутніх порід. У Клесівському лісництві Клесівського надлісництва передумови для природного поновлення пов'язані зі значною часткою насаджень природного походження. Серед покритих лісом земель природні ліси становлять близько 54,8 %, що свідчить про вагому роль природних процесів у формуванні лісового покриву. Найбільша площа ділянок із наявним підростом зосереджена у вологому дубово-сосновому суборі, де формуються сприятливі умови для поновлення сосни звичайної, берези повислої та дуба звичайного. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю оцінити породний склад, вікову структуру, крупність і густоту підросту в основних типах лісу. Такий аналіз дає змогу визначити реальний лісовідновний потенціал території, встановити обмежувальні чинники та обґрунтувати заходи, спрямовані на підтримання природного поновлення і формування стійких сосново-дубових деревостанів.

Мета роботи - оцінити лісовідновний потенціал лісів Клесівського лісництва Клесівського надлісництва шляхом аналізу структури підросту, його породного складу, віку, крупності, густоти та приуроченості до основних типів лісорослинних умов.

Для досягнення поставленої мети в роботі передбачено розв'язання таких основних завдань:

1. Проаналізувати типологічну структуру ділянок Клесівського лісництва, у яких виявлено підріст.
2. Охарактеризувати породний склад підросту в основних типах лісу, зокрема у вологому та свіжому дубово-соснових суборах.

3. Визначити вікову структуру, крупність і густоту підросту як показники його сформованості та перспективності.

4. Оцінити можливості використання природного поновлення для формування майбутніх деревостанів і визначити потребу в заходах сприяння.

Об’єкт досліджень: є процес формування природного молодого покоління деревостанів у лісах Клесівського лісництва під впливом типологічних умов, породного складу та особливостей лісового середовища.

Предмет досліджень: породний склад, площа поширення, вікова структура, крупність і густота підросту в лісах Клесівського лісництва, а також його значення для оцінювання лісовідновного потенціалу.

Методи досліджень

У роботі використано комплекс камеральних, лісівничо-таксаційних, лісотипологічних і порівняльно-аналітичних методів. Камеральний аналіз застосовано для опрацювання матеріалів лісовпорядкування щодо структури земель лісового фонду, площ ділянок із підростом і їх розподілу за типами лісу. Лісівничо-таксаційний метод використано для характеристики підросту за породним складом, віком, крупністю та густотою. Лісотипологічний аналіз дав змогу встановити приуроченість природного поновлення до певних лісорослинних умов.

Перелік публікацій автора за темою дослідження. За результатами виконаних досліджень підготовлено та опубліковано дві тези доповідей, одну з яких опубліковано одноосібно:

1. Звєрєв А.В., Кулакевич Н.В., Халепа В.М., Шинкар О.С., Шишковський М.С., Душнюк В.В., Боровець В.А., Гайченя В.С., Грицюк І.В., Чубейко П.О. Лісовідновний потенціал лісів Українського Полісся. XXII Всеукраїнська науково-практична конференція «Виклики сьогодення та наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика – 2026» (23 квітня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026.С.151-153

2. Кулакевич Н.В. Лісовідновний потенціал лісів Клесівського лісництва Клесівського надлісництва. Науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, докторантів та аспірантів «Наукові читання 2026» (01

травня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026.С.148-149

Практична значущість результатів дослідження. Дані про поширення, склад, вік, крупність і густоту підросту дають змогу визначити ділянки, де природне поновлення може бути використане як основа для формування майбутніх деревостанів.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.

Загальний обсяг кваліфікаціної роботи становить 35 сторінок, з яких 29 сторінки є основною частиною. У роботі наявні 2 таблиці, 10 рисунків. Аналіз даних забезпечило опрцювання даних з 42 джерел інформації.

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ФОНДУ КЛЕСІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

Лісовий фонд Клесівського надлісництва має загальну площу 55758,8 га, з яких 45486,9 га, або близько 82 %, вкриті лісовою рослинністю. Уся територія надлісництва розміщена в межах Сарненського району. За категоріями лісів у структурі лісового фонду переважають експлуатаційні ліси - близько 83 % загальної площі, що свідчить про провідне ресурсно-виробниче значення насаджень. Захисні ліси займають близько 8 %, ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення - близько 7 %, а рекреаційно-оздоровчі ліси - близько 2 %.



Рис. 1. Розподіл площ Клесівського лісництва за категоріями лісу

Адміністративно лісовий фонд надлісництва розподілений між вісьмома лісництвами: Єльнівським - 9573,0 га, Сехівським - 8864,0 га, Чабельським - 8104,3 га, Ясногірським - 6378,7 га, Любонським - 6229,1 га, Томашгородським - 6127,5 га, Федорівським - 6174,3 га та Клесівським - 4307,9 га.

Функціональне призначення лісів Клесівського надлісництва характеризується виразним переважанням експлуатаційних лісів, які займають близько 83 % загальної площі лісового фонду. Це свідчить про провідне ресурсно-виробниче значення насаджень та їхню важливу роль у забезпеченні сталого лісокористування. Серед природоохоронних категорій найбільшу частку мають заказники — близько 6 %, тоді як заповідні лісові урочища, пам’ятки природи та ліси наукового призначення займають менше 1 % кожна. Захисні функції представлені насамперед лісами уздовж смуг відведення залізниць - близько 4 %, лісами уздовж смуг відведення автомобільних доріг - близько 3 %, а також лісами уздовж берегів річок, навколо озер і водоймищ - близько 1 %. Лісогосподарська частина лісів зелених зон становить близько 2 % і має рекреаційно-оздоровче та санітарно-гігієнічне значення (таблиця 1).

Таблиця 1

Функціональне призначення лісів Клесівського надлісництва

№	Підкатегорія лісів	Загальна площа, га
1	Заповідні лісові урочища	42,5
2	Пам’ятки природи	98,0
3	Заказники	3599,0
4	Ліси наукового призначення, включаючи генетичні резервати	108,0
5	Ліси уздовж смуг відведення залізниць	2390,5
6	Ліси уздовж смуг відведення автомобільних доріг	1452,4
7	Лісогосподарська частина лісів зелених зон	951,2
8	Ліси уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ	746,9
9	Експлуатаційні ліси	46370,3
Разом		55758,8

Особливо захисні лісові ділянки Клесівського надлісництва мають переважно природоохоронне та спеціальне господарське спрямування. Найбільшу частку займають особливо охоронні частини заказників - близько 42 % площі ОЗЛД, що свідчить про значну роль територій, призначених для збереження цінних природних комплексів і біорізноманіття. Майже таке саме значення мають ділянки лісів, що мають спеціальне господарське значення - близько 38 %, які потребують диференційованого режиму ведення лісового господарства залежно від їх функціонального призначення. Помітну частку становлять берегозахисні ділянки лісів - близько 13 %, що виконують водоохоронні, ґрунтозахисні та протиерозійні функції. Узлісся, що прилягають до залізниць і автомобільних доріг державного значення, займають близько 5 % і мають переважно захисне та санітарно-гігієнічне значення. Інші категорії - ділянки навколо кам’янистих розсипів, оздоровчих і рекреаційних територій, токовищ глухарів, горіхоплідні ділянки, насадження-медоноси, плюсові та еталонні насадження, а також низькопродуктивні стиглі насадження - представлені незначними площами, однак мають локальне природоохоронне, селекційне, біоценотичне або лісівниче значення.

Абсолютно домінуючою породою є сосна звичайна, частка якої становить близько 76 % загальної площі насаджень. Окремо виділені соснові насадження в осередках кореневої губки займають менше 1 %, однак мають важливе лісівниче значення з огляду на санітарний стан і необхідність проведення оздоровчих заходів.

Серед листяних порід найбільшу частку займає береза повисла - близько 15 %. Її значна участь свідчить про поширення м’яколистяних, похідних або природно відновлених деревостанів, характерних для поліських лісорослинних умов. Вільха чорна становить близько 6 %, що пов’язано з наявністю вологих і перезволожених місцезростань. Дуб звичайний займає близько 2 %, тобто має другорядну, але важливу лісівничу роль у формуванні мішаних і стійкіших насаджень. Інші деревні породи представлені незначно: ялина європейська, сосна Банкса, осика, граб звичайний, дуб червоний, липа

дрібнолиста, тополя чорна та інші мають частку менше 1 % кожна. Загалом породна структура лісів Клесівського надлісництва є малорізноманітною за площею домінування та визначається переважанням соснових насаджень із помітною участю берези повислої та вільхи чорної (рис. 2).

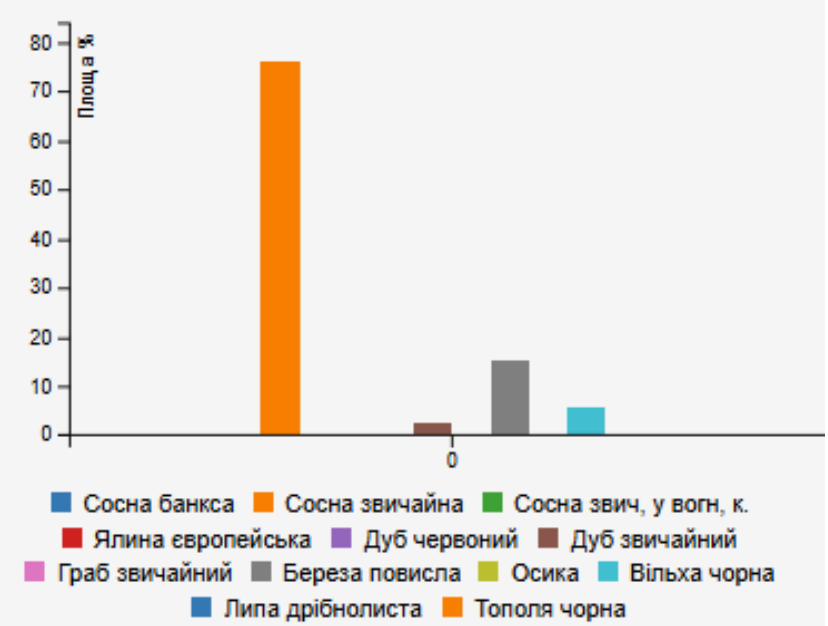


Рис. 2. Розподіл площ лісів Клесівського лісництва за переважаючими породами

Структура земель лісового фонду Клесівського надлісництва відповідно до лісовпорядної класифікації характеризується переважанням лісових земель, які становлять близько 90 % загальної площі. Відповідно, нелісові землі займають близько 10 %, що пов’язано насамперед із наявністю боліт, інфраструктурних елементів, водойм, сільськогосподарських угідь та інших нелісових категорій.

Основу лісового фонду формують землі, вкриті лісовою рослинністю, частка яких становить близько 82 %. У їх складі найбільше значення мають насадження природного походження - близько 51 % загальної площі надлісництва. Значну частку займають також лісові культури

лісовідновлювальні - близько 30 %. Насадження з домішкою лісових культур і лісорозведення представлені незначно та разом становлять менше 1 % (рис. 3).

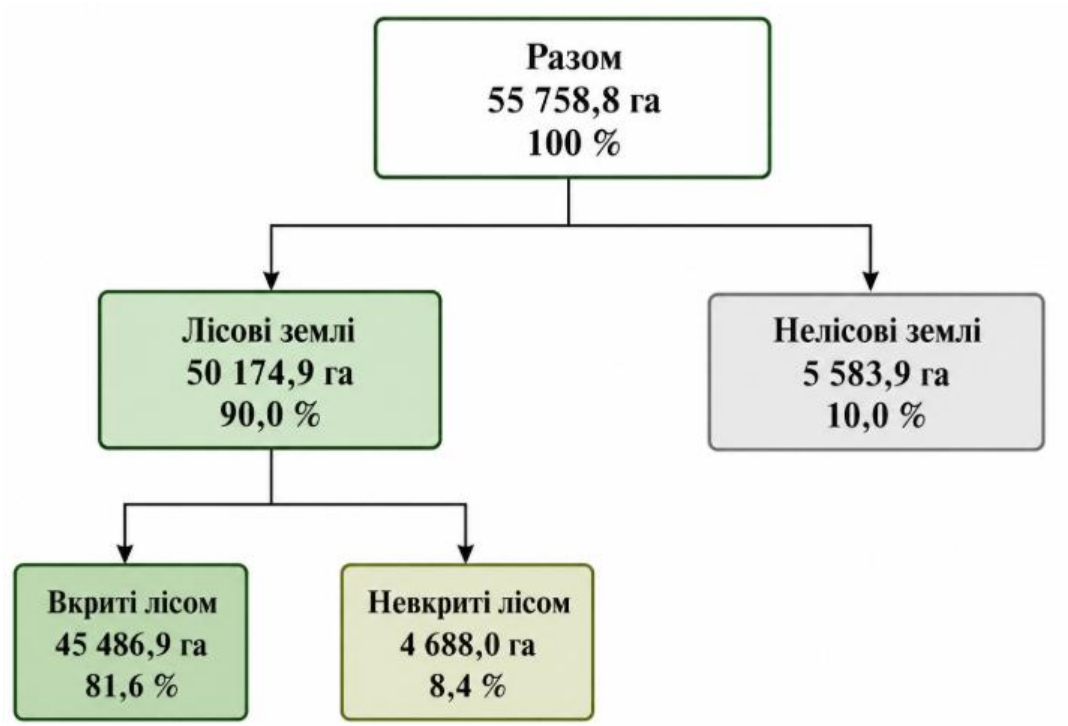


Рис. 3. Структура земель лісового фонду Клесівського лісництва

Непокриті лісом лісові землі займають близько 8 % площі. Найбільшими категоріями цієї групи є зруби - близько 3 % та незімкнуті лісові культури лісовідновлювальні - близько 3 %, що свідчить про активні процеси лісовідновлення. Меншими частками представлені ґрунтові дороги, квартальні просіки, ремізи, біополяни та майданчики для підгодівлі, протипожежні розриви, галявини, загиблі насадження, згарища, плантації й технологічні коридори. Нелісові землі становлять близько 10 % загальної площі. У їх складі найбільше значення мають болота - близько 6 %, що відображає специфіку гідрологічних умов Клесівського надлісництва. Інші нелісові категорії - сіножаті, рілля, пасовища, водойми, дороги, лінії електромереж, меліоративні канави, газопроводи, кар’єри, будівлі, садиби, кладовища, піски та інші нелісопридатні землі - мають значно менші частки.

Вікова структура лісів Клесівського надлісництва характеризується відносно рівномірним розподілом площ між основними віковими групами, однак із певним переважанням середньовікових і молодих насаджень. Найбільшу сукупну частку займають середньовікові деревостани - близько 31 % площі, вкритої лісовою рослинністю. Зокрема, власне середньовікові насадження становлять близько 15 %, а середньовікові, включені до розрахунку близько 16 %. Молодняки разом займають близько 30 % площі. Молодняки I класу віку становлять близько 14 %, а молодняки II класу - близько 17 % (рис. 4).

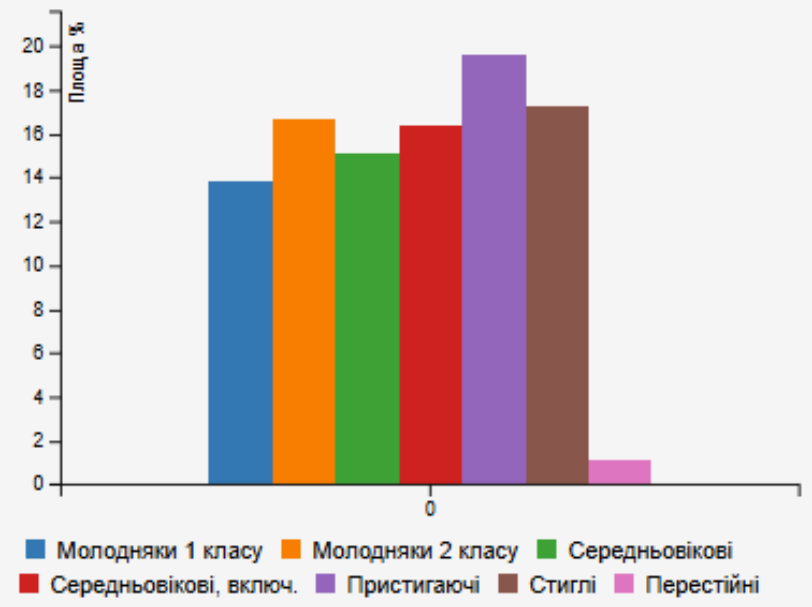


Рис. 4. Розподіл площ лісів Клесівського лісництва за групами віку

Помітну частку мають пристигаючі насадження - близько 20 %, які є важливим резервом для переходу до стиглих деревостанів у найближчій перспективі. Стиглі насадження займають близько 17 %, що свідчить про наявність ресурсної бази для планування головного користування. Частка перестійних деревостанів є незначною - близько 1 %, тобто насадження, які перевищили вік стиглості, не мають істотного поширення.

Продуктивність лісів Клесівського надлісництва за класами бонітету характеризується переважанням середньо- та високопродуктивних

деревостанів. Найбільшу частку займають насадження I класу бонітету - близько 35 % площі, вкритої лісовою рослинністю. Дещо меншою є частка деревостанів II класу бонітету - близько 31 %. Разом насадження I–II класів охоплюють близько 66 % площі, що свідчить про загалом сприятливі лісорослинні умови та достатній продукційний потенціал лісового фонду.

Високобонітетні насадження представлені деревостанами IA класу - близько 9 %, а також класами IБ, IВ та IГ, сумарна частка яких становить близько 2 %. Отже, високопродуктивні насадження підвищених класів бонітету мають помітне, але не домінуюче поширення (рис.5).

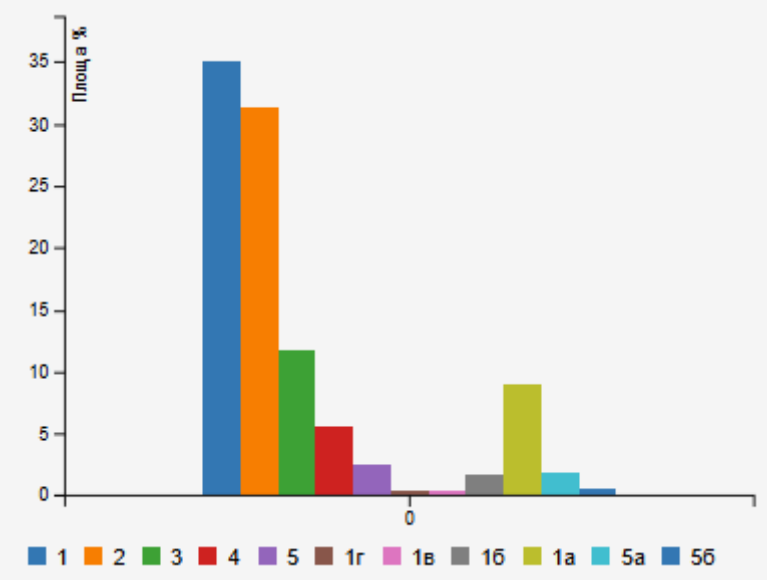


Рис. 5. Розподіл площ лісів Клесівського лісництва за класами бонітету

Насадження III класу бонітету займають близько 12 % і характеризуються помірною продуктивністю. Низькопродуктивні деревостани представлені відносно обмежено: IV клас становить близько 5 %, V клас - близько 2 %, VA клас - близько 2 %, а VБ клас - близько 1 %.

У Клесівському надлісництві переважають високоповнотні насадження з повнотою 0,8–1,0, які займають близько 60 % вкритої лісом площі. Це свідчить про високий ступінь зімкнутості деревного намету, інтенсивне використання деревами лісорослинного простору та загалом добру

сформованість насаджень. Найбільшу частку в цій групі мають деревостани з повнотою 0,8 - близько 44 %, що є найбільш представленою повнотою у структурі лісів (рис. 6).

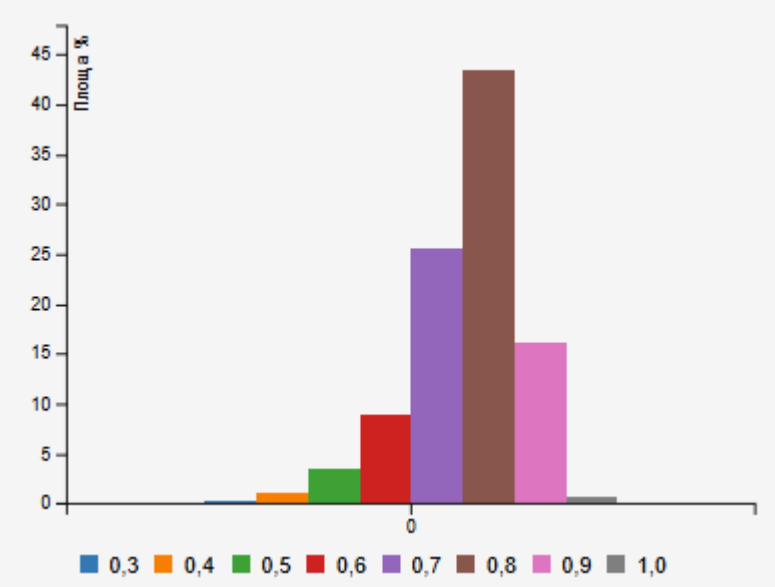


Рис. 6. Розподіл площ лісів Клесівського лісництва за повнотою

Середньоповнотні насадження з повнотою 0,6–0,7 становлять близько 35 % площі. Вони характеризуються достатнім рівнем зімкнутості, нормальною густотою стояння дерев і сприятливими умовами для подальшого росту. У цій групі переважають деревостани з повнотою 0,7, частка яких становить близько 26 %. Низькоповнотні насадження з повнотою 0,3–0,5 займають близько 5 % площі, тобто мають обмежене поширення. Їх наявність може бути пов’язана з розрідженістю деревостанів, особливостями лісорослинних умов, проведеними рубками або процесами відновлення.

РОЗДІЛ 2. ЛІСОВІДНОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІСІВ: ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ, ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ

Лісовідновний потенціал лісів є однією з важливих категорій сучасного лісівництва, оскільки він характеризує здатність лісових екосистем до відновлення після рубок, пожеж, вітровалів, всихання, рекреаційного навантаження або інших природних і антропогенних порушень. Це поняття охоплює не лише наявність самосіву чи підросту, а й сукупність екологічних, біологічних, лісівничих і господарських передумов, які визначають можливість формування нового покоління деревостанів. У практичному значенні лісовідновний потенціал показує, наскільки певна ділянка здатна забезпечити успішне відтворення лісу природним, штучним або комбінованим способом [1, 4, 7].

У широкому розумінні лісовідновний потенціал - це здатність лісової ділянки до формування життєздатного молодого покоління деревних порід, яке за складом, густотою, розміщенням і станом відповідає лісорослинним умовам та цільовому призначенню майбутнього деревостану. Такий потенціал залежить від наявності насінних дерев, інтенсивності плодоношення, якості насіння, стану ґрунтової поверхні, зволоження, освітленості, конкуренції трав’яного покриву, підліску, мікрорельєфу, лісової підстилки, фітопатологічного стану, пошкодження тваринами та технології проведення рубок [5, 8, 12].

Лісовідновний потенціал може реалізовуватися через природне поновлення, штучне лісовідновлення або їх поєднання. Природне поновлення забезпечується самосівом, підростом, порослю або насіннєво-порослевим відновленням. Штучне лісовідновлення здійснюється шляхом садіння сіянців, саджанців, висівання насіння або створення лісових культур різними технологічними способами. Комбіноване лісовідновлення поєднує

використання наявного природного підросту з частковим доповненням садінням або висіванням цільових порід [2, 3, 9].

Теоретичною основою оцінювання лісовідновного потенціалу є розуміння лісу як самовідновної екосистеми. У природних умовах зміна поколінь дерев відбувається через плодоношення, поширення насіння, появу самосіву, виживання підросту та поступовий перехід молодих дерев у верхні яруси. Цей процес не є рівномірним у просторі й часі: поновлення часто концентрується у вікнах намету, біля стін лісу, на мікропідвищеннях, на ділянках із частково оголеним мінеральним ґрунтом або у місцях зі сприятливим водним режимом [6, 10, 13].

Однією з головних складових лісовідновного потенціалу є природне насіннєве поновлення. Його успішність залежить від періодичності врожайних років, кількості та якості насіння, відстані від насінних дерев, впливу вітру, тварин, птахів, грибних хвороб і мікрокліматичних умов. Наприклад, для сосни звичайної важливими є достатнє освітлення та наявність ділянок із мінералізованою поверхнею ґрунту, тоді як для дуба звичайного значення мають урожай жолудів, збереження насіння від пошкодження, помірне затінення у перші роки та своєчасне звільнення підросту від конкурентних порід [5, 14, 18].

Порослеве поновлення також може бути складовою лісовідновного потенціалу, особливо у листяних деревостанах. Воно характерне для дуба, граба, берези, вільхи, осики, липи та низки інших порід. Його перевагою є швидкий стартовий ріст, оскільки молоді пагони використовують уже сформовану кореневу систему. Водночас порослеві насадження часто мають нижчу довговічність, гіршу якість стовбурів і більшу схильність до фаутності порівняно з насіннєвими. Тому під час оцінювання лісовідновного потенціалу важливо враховувати не лише кількість поновлення, а і його походження [11, 15, 20].

Важливим чинником формування лісовідновного потенціалу є тип лісорослинних умов. Він визначає вологість, трофність, механічний склад

ґрунту, глибину залягання ґрунтових вод, кислотність, мікроклімат і набір порід, які можуть успішно поновлюватися. У свіжих і вологих суборах, наприклад, часто формуються сприятливі умови для поновлення сосни звичайної, берези й дуба. У багатших дібровних умовах зростає роль дуба, граба, ясена, липи та клена, але одночасно посилюється конкуренція між породами [4, 6, 16].

Світловий режим має вирішальне значення для переходу самосіву в життєздатний підріст. Світлолюбні породи, зокрема сосна звичайна, береза повисла й осика, потребують достатнього освітлення вже на ранніх етапах розвитку. Тіньовитривалі породи, такі як бук, ялиця, граб, можуть тривалий час зберігатися під наметом і чекати покращення світлових умов. Тому оцінювання лісовідновного потенціалу повинно враховувати біологічні особливості головних і супутніх порід, а також ступінь зімкнутості намету [8, 12, 21].

Ґрунтова поверхня є одним із найважливіших середовищних чинників поновлення. Надто товста лісова підстилка, щільний моховий покрив, дернина або потужний трав’яний ярус можуть ускладнювати проростання насіння. Водночас повне порушення ґрунту, перегрівання або пересихання поверхневого шару також знижують виживання самосіву. Найкращі умови часто формуються там, де підстилка частково порушена, але ґрунт не деградований і зберігає достатню вологість [9, 13, 17].

Конкуренція живого надґрунтового покриву може як стримувати, так і частково підтримувати лісовідновлення. Помірний трав’яний покрив зменшує ерозію та перегрівання ґрунту, однак щільні злаки, осоки, ожина, малина, кропива, орляк, рудеральні та інвазійні види можуть пригнічувати самосів і підріст. На зрубах, згарищах і відкритих культурах конкуренція трав’яного покриву часто є одним із головних обмежувальних чинників лісовідновного потенціалу [17, 19, 23].

Стан материнського деревостану безпосередньо впливає на можливість природного лісовідновлення. Якщо деревостан має достатню кількість

здорових насінних дерев, добрий санітарний стан, типологічно відповідний склад і регулярне плодоношення, його відновний потенціал є вищим. Навпаки, ослаблені, низькоповнотні, похідні або сильно пошкоджені деревостани часто мають обмежений насіннєвий ресурс і потребують штучного або комбінованого лісовідновлення [6, 12, 18].

Спосіб рубки є одним із ключових лісівничих чинників реалізації лісовідновного потенціалу. Суцільні рубки різко змінюють мікроклімат, освітленість, температурний режим, вологість ґрунту та склад живого надґрунтового покриву. Поступові, вибіркові, групово-вибіркові або смугово-поступові рубки можуть краще зберігати лісове середовище, насінні дерева і наявний підріст. Тому під час планування лісовідновлення важливо оцінювати, який спосіб рубки найбільше відповідає біології порід і конкретним умовам місцезростання [7, 10, 24].

Штучне лісовідновлення є важливим способом реалізації лісовідновного потенціалу там, де природне поновлення не забезпечує бажаного результату. Його ефективність залежить від якості садивного матеріалу, походження насіння, типу кореневої системи, строків садіння, підготовки ґрунту, густоти культур і доглядів у перші роки. Сучасні дослідження підтверджують перспективність використання сіянців із закритою кореневою системою, які часто мають кращу приживлюваність і стартовий ріст, але потребують якісного вирощування та правильної технології садіння [2, 3, 22].

Контейнерний садивний матеріал має особливе значення для підвищення лісовідновного потенціалу ділянок із ризиком посухи, пошкодження трав’яною рослинністю або нерівномірним природним поновленням. Сіянці із закритою кореневою системою мають сформований кореневий ком, менше пошкоджуються під час садіння, краще використовують вологу на початкових етапах і можуть висаджуватися у ширший період. Водночас їх застосування повинно бути економічно обґрунтованим і прив’язаним до конкретних типів лісорослинних умов [2, 22, 23].

Комбіноване лісовідновлення є одним із найгнучкіших підходів до використання лісовідновного потенціалу. Його сутність полягає у збереженні та використанні наявного природного підросту з одночасним доповненням площ садінням або висіванням цільових порід. Такий підхід доцільний, коли природне поновлення є достатнім за загальною кількістю, але нерівномірним за площею або не повністю відповідає бажаному складу майбутнього деревостану [9, 14, 25].

Оцінювання лісовідновного потенціалу має ґрунтуватися на системі кількісних і якісних показників. До кількісних належать густота самосіву й підросту, кількість життєздатних рослин на гектар, частота трапляння, рівномірність розміщення, частка площі з достатнім поновленням. До якісних - породний склад, походження, висотна структура, вік, життєвий стан, пошкодженість, відповідність типу лісу, здатність до подальшого росту та конкуренції з трав’яним покривом [10, 13, 18].

Важливо розрізняти формальну наявність підросту і реальний лісовідновний потенціал. Велика кількість дрібного, пригніченого або пошкодженого самосіву ще не гарантує успішного відновлення деревостану. Потенціал вважається високим лише тоді, коли підріст є життєздатним, має достатню висоту, рівномірно розміщений, представлений цільовими породами і здатний сформувати майбутній деревостан без повної заміни штучним садінням [6, 10, 26].

Для оцінювання підросту доцільно використовувати поділ за висотними групами. Дрібний самосів свідчить про поточне насіннєве поновлення, але є найбільш уразливим до посухи, морозів, трав’яної конкуренції та пошкодження тваринами. Середній і високий підріст є більш перспективним, оскільки вже пройшов початковий етап природного добору. Співвідношення висотних груп дозволяє оцінити не лише наявність поновлення, а й динаміку його переходу до стійкого молодняку [5, 10, 18].

Рівномірність розміщення підросту є не менш важливою, ніж його загальна кількість. Якщо поновлення зосереджене лише біля стін лісу або в

окремих групах, ділянка може потребувати часткового доповнення. Якщо підріст рівномірно розміщений по площі, лісовідновний потенціал є значно вищим. Для практичного оцінювання доцільно використовувати пробні площі, трансекти, маршрутні обстеження, картування груп підросту та порівняння з нормативами достатності поновлення [6, 8, 13].

Особливе значення має оцінювання відповідності поновлення цільовому складу. На зрубах можуть масово з’являтися береза, осика, верба, клен, граб або інші породи, тоді як головна цільова порода представлена недостатньо. У такому випадку загальна кількість підросту може бути високою, але лісовідновний потенціал щодо формування бажаного деревостану - обмеженим. Тому аналіз має проводитися не лише за сумарною кількістю рослин, а й за часткою головних і супутніх порід [11, 14, 19].

Показником високого лісовідновного потенціалу є здатність ділянки до формування типологічно відповідного деревостану. Якщо в умовах свіжого субору поновлення представлене сосною, дубом, березою та іншими відповідними породами, це свідчить про кращі перспективи формування стійкого насадження. Якщо ж на місці корінного або цільового деревостану формується похідний склад із небажаним домінуванням другорядних порід, потенціал потребує лісівничого коригування [4, 11, 16].

Моніторинг лісовідновного потенціалу має проводитися не одноразово, а в динаміці. Поява самосіву в перший або другий рік після рубки ще не означає успішного лісовідновлення, оскільки значна частина рослин може відпасти через посуху, конкуренцію, пошкодження або несприятливі мікрокліматичні умови. Найбільш інформативним є спостереження за переходом самосіву у стійкий підріст і молодняк протягом кількох років [5, 10, 18].

У сучасних умовах перспективним є використання геоінформаційних систем, дистанційного зондування та цифрового польового обліку для оцінювання лісовідновного потенціалу. Такі інструменти дають змогу просторово фіксувати ділянки з достатнім і недостатнім поновленням,

аналізувати зв’язок із мікрорельєфом, стінами лісу, освітленістю, типом ґрунту та історією рубок. Проте цифрові методи не замінюють польових обстежень, оскільки життєвий стан, видовий склад і якість підросту потребують безпосередньої оцінки [12, 27, 28].

Лісовідновний потенціал має важливе значення у контексті зміни клімату. Частіші посухи, високі температури, пожежі, шкідники та хвороби можуть знижувати виживання самосіву і культур. Водночас природне поновлення з місцевих популяцій може мати переваги завдяки локальній адаптації та природному добору. Тому оцінювання лісовідновного потенціалу повинно враховувати не лише сучасні умови, а й перспективну стійкість майбутніх деревостанів [29, 30, 36].

Відновлення лісів після пожеж, вітровалів або суцільних рубок потребує диференційованого підходу. На одних ділянках достатньо зберегти природний самосів і провести заходи сприяння поновленню, на інших — необхідне створення культур, доповнення, регулювання трав’яного покриву або введення стійкіших порід. Тому лісовідновний потенціал не є сталою величиною: він може підвищуватися або знижуватися залежно від проведених лісівничих заходів [9, 19, 31].

У міжнародній практиці близьким до поняття лісовідновного потенціалу є поняття natural regeneration potential. Його використовують для оцінювання здатності деградованих або порушених територій до самовідновлення лісу. Дослідження показують, що цей потенціал залежить від наявності джерел насіння, відстані до природного лісу, інтенсивності попереднього порушення, стану ґрунту, конкуренції трав’яної рослинності, випасання, пожеж і тривалості безлісного періоду [31, 32, 33].

Концепція assisted natural regeneration, або сприяння природному відновленню, базується на тому, що не завжди потрібно повністю створювати ліс штучно. Часто достатньо усунути чинники, які стримують природне поновлення: випасання, пожежі, надмірну трав’яну конкуренцію, інвазійні рослини, механічне пошкодження підросту. Такий підхід є економічно

ефективним і екологічно доцільним там, де зберігся природний відновний потенціал [32, 34, 35].

Водночас природне поновлення не може бути універсальним рішенням. На ділянках із відсутністю насінних дерев, деградованими ґрунтами, тривалим задернінням, масовим поширенням інвазійних видів або невідповідним складом підросту потрібне штучне чи комбіноване лісовідновлення. Саме тому головне завдання оцінювання лісовідновного потенціалу полягає у виборі найдоцільнішого способу відновлення для конкретної ділянки [3, 9, 31]. Практичне значення оцінювання лісовідновного потенціалу полягає в оптимізації витрат і підвищенні якості майбутніх деревостанів. Якщо природний потенціал високий, доцільно використовувати природне або комбіноване поновлення, зберігаючи підріст і мінімізуючи штучні втручання. Якщо потенціал низький, необхідно планувати створення культур, підготовку ґрунту, використання якісного садивного матеріалу, догляди й захист від конкурентної рослинності [2, 3 22].

Отже, лісовідновний потенціал лісів є комплексною характеристикою здатності лісових ділянок до формування нового покоління деревостанів. Він визначається поєднанням біологічних властивостей порід, типу лісорослинних умов, стану материнського деревостану, наявності насінних джерел, ґрунтово-гідрологічних умов, конкуренції рослинності, способу рубки та якості лісівничих заходів. Його оцінювання має базуватися на аналізі кількості, складу, життєвості, висотної структури й рівномірності підросту, а також на визначенні відповідності поновлення цільовому складу майбутнього деревостану. У сучасному лісівництві лісовідновний потенціал слід розглядати як основу вибору способу лісовідновлення. Найбільш ефективною є не механічна перевага природного або штучного способу, а диференційований підхід, за якого природний потенціал використовується максимально повно, але за потреби коригується садінням, висіванням, доглядами або заходами сприяння поновленню. Саме такий підхід забезпечує формування стійких, продуктивних і типологічно відповідних деревостанів.

РОЗДІЛ 3. СТРУКТУРА ПІДРОСТУ У ЛІСАХ КЛЕСІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА КЛЕСІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

Аналіз структури земель лісового фонду Клесівського лісництва свідчить про наявність потенційно сприятливих умов для природного поновлення деревостанів, що зумовлено значною часткою насаджень природного походження. Серед покритих лісом земель, до яких належать насадження природного походження та лісові культури, частка природних лісів становить близько 54,8 %, що вказує на вагому роль природного відновлення у формуванні лісового покриву досліджуваної території. Така структура земель є важливою передумовою для збереження біологічної стійкості насаджень, підтримання природної динаміки лісових екосистем і планування лісогосподарських заходів з урахуванням потенціалу самовідновлення.

Типологічна структура деревостанів, у яких під час лісовпорядкування виявлено підріст, свідчить про його зосередження переважно у вологому дубово-сосновому суборі. Загальна площа ділянок із наявним підростом становить 195,2 га, з яких 173,7 га, або близько 89,0 %, припадає саме на вологий дубово-сосновий субір (таблиця 2).

Таблиця 2

Типологічна структура ділянок із наявним підростом у Клесівському лісництві

№ п/п	Тип лісу	Площа, га
1	А2С	8,2
2	В2ДС	8,3
3	В3ДС	173,7
4	В4ДС	4,4
5	В5БС	0,6
Разом		195,2

Значно менші площі займають свіжий дубово-сосновий субір - 8,3 га (4,3 %) та свіжий сосновий бір - 8,2 га (4,2 %). Сирий дубово-сосновий субір представлений на площі 4,4 га (2,3 %), а мокрий березово-сосновий субір має найменшу частку - 0,6 га (0,3 %). Отже, формування підросту найбільш активно відбувається у вологих дубово-соснових суборах, що може свідчити про сприятливі лісорослинні умови для природного поновлення деревних порід у цьому типі лісу.

У вологому дубово-сосновому суборі підріст має найскладнішу породну структуру. Домінує сосна звичайна - 59,5 % площі підросту цього типу лісу. Значну участь мають береза повисла - 19,1 % та дуб звичайний - 14,4 %. Меншою є частка осики - 4,4 % і ялини європейської - 2,6 % (рис. 7).

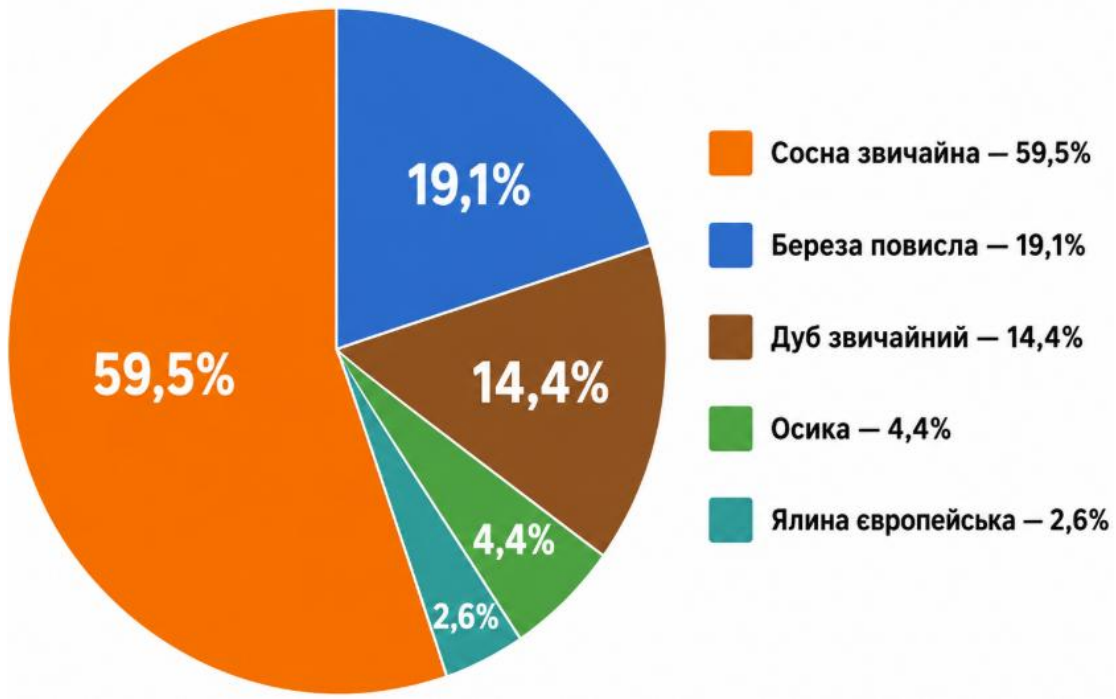


Рис. 7. Розподіл площ деревостанів із наявним підростом у вологих суборах Клесівського лісництва за домінуючим видом у складі підросту

За віковою структурою тут переважає підріст до 10 років - 76,8 %, тоді як група 10–20 років становить 22,8 %, а понад 20 років - лише 0,4 % (рис. 8). За крупністю домінує крупний підріст висотою понад 1,5 м - 61,0 %, середній - 30,7 %, дрібний - 8,2 % (рис. 9).

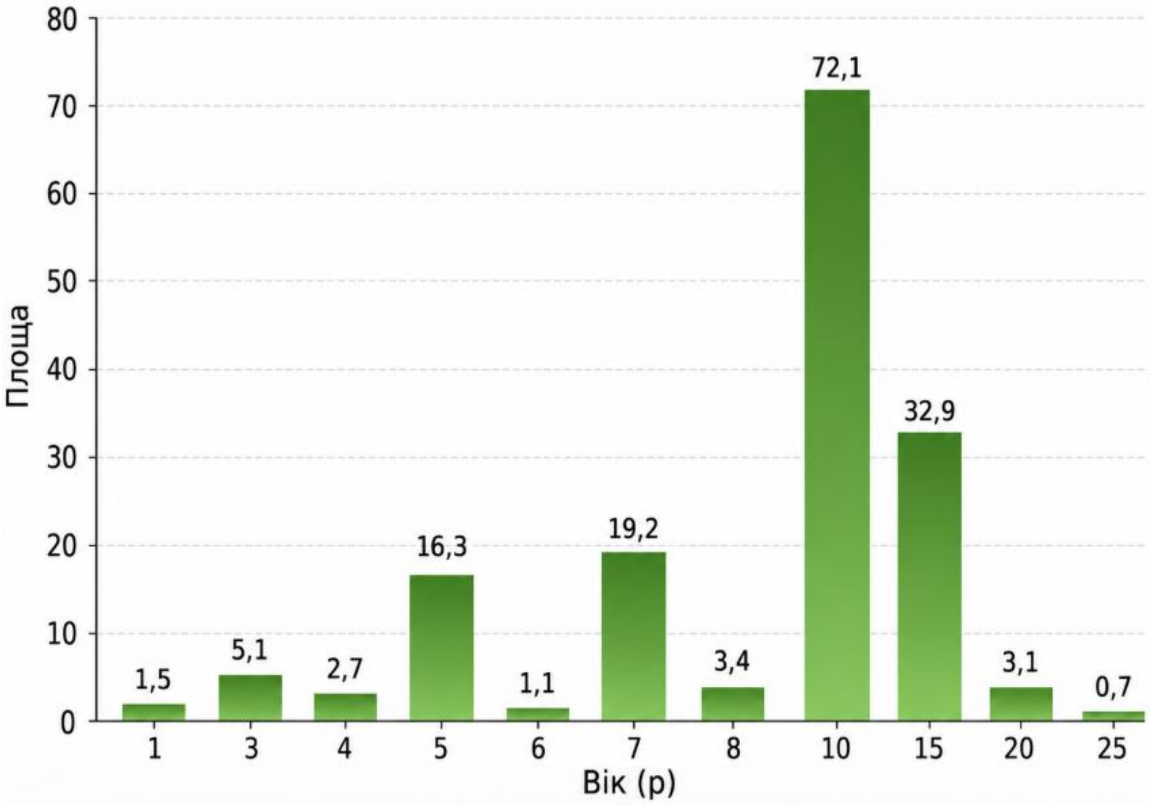


Рис. 8. Вікова структура підросту у вологих суборах Клесівського лісництва

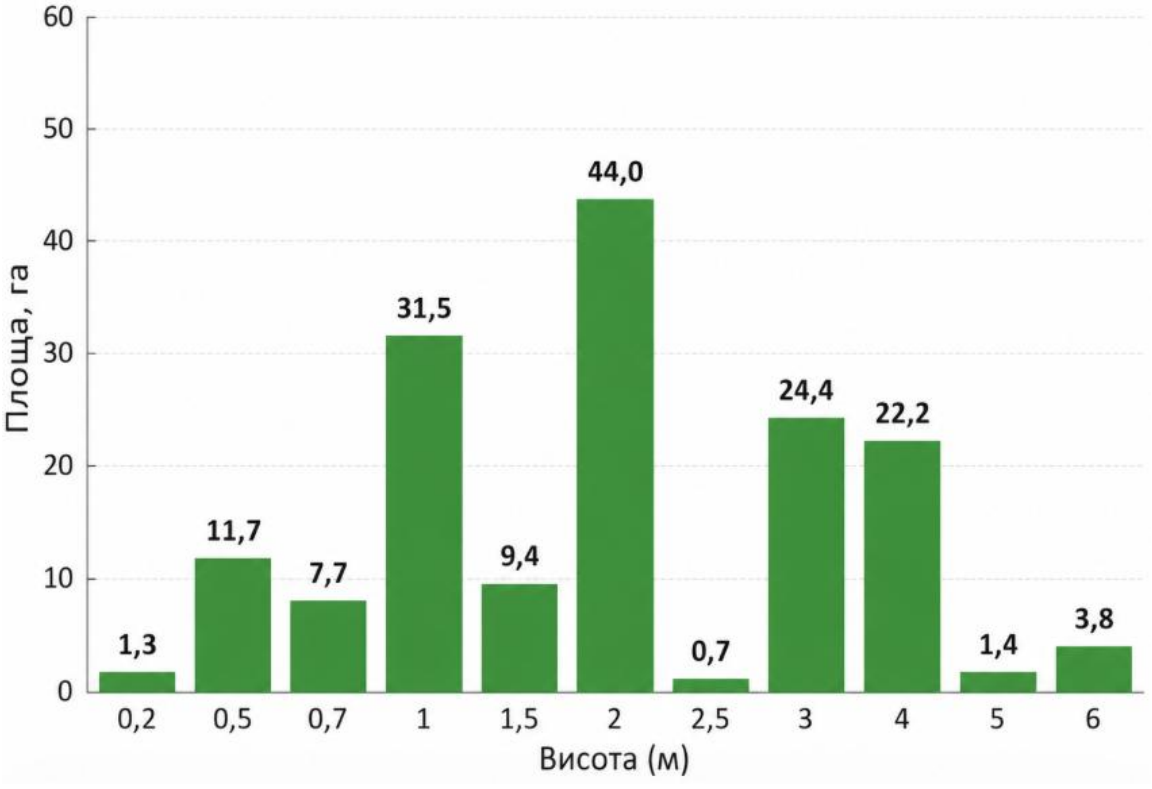


Рис. 9. Розподіл площ лісів із наявним підростом у вологих суборах Клесівського лісництва за крупністю підросту

За густотою переважає рідкий підріст - 60,6 %, середній за густотою становить 29,5 %, густий - 9,9 % (рис. 10).

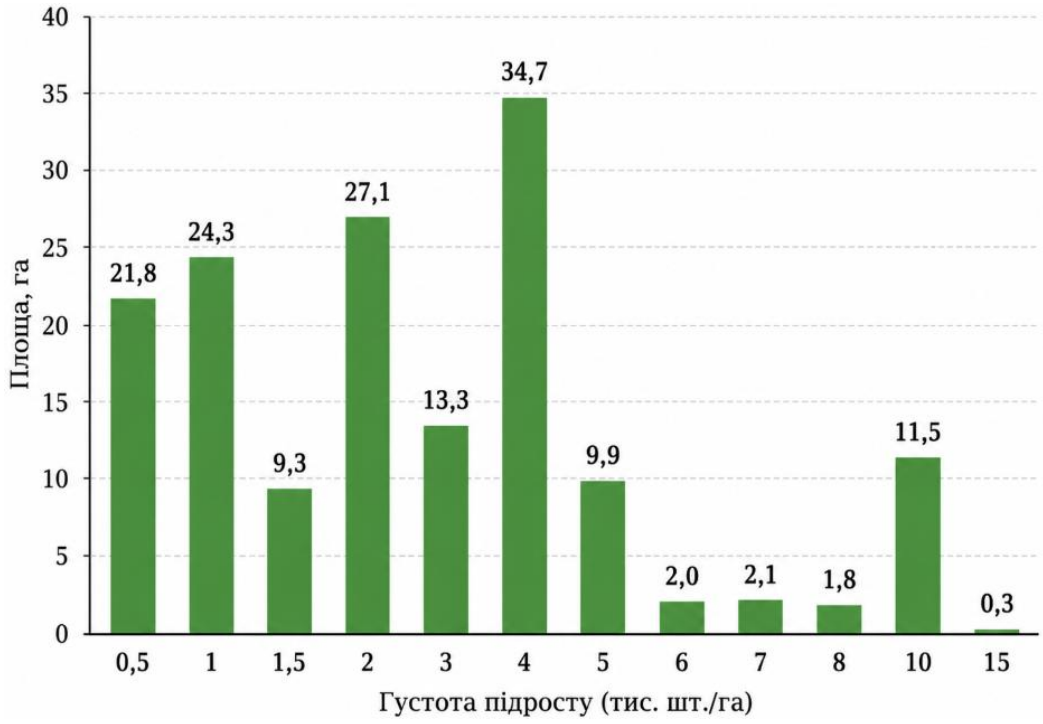


Рис. 10. Розподіл площ лісів із наявним підростом у вологих суборах Клесівського лісництва за густотою підросту

У свіжому дубово-сосновому суборі підріст представлений виключно сосною звичайною, що вказує на достатньо чітке збереження цільової породи в процесах поновлення. За віком переважає група до 10 років - 88,3 %, а підріст віком 10–20 років займає 11,7 %.

За крупністю основну частку становить середній підріст - 70,0 %, тоді як крупний займає 30,0 %; дрібний підріст у цьому типі лісу не виділяється. За густотою переважає рідкий підріст - 61,7 %, а середній за густотою становить 38,3 %.

У свіжому сосновому бору підріст також повністю сформований сосною звичайною. Він належить лише до вікової групи до 10 років, що свідчить про початкову стадію природного поновлення.

За крупністю переважає дрібний підріст - 82,9 %, середній становить 17,1 %, а крупний відсутній. За густотою весь підріст належить до рідкого

типу, що може свідчити про обмежену інтенсивність природного поновлення у борових умовах.

У сирому дубово-сосновому субору підріст представлений тільки сосною звичайною. За віком переважає група до 10 років - 76,7 %, тоді як 10–20 років становить 23,3 %. За крупністю домінує дрібний підріст - 76,7 %, а крупний займає 23,3 %. За густотою переважає рідкий підріст - 76,7 %, середній за густотою - 23,3 %. У мокрому березово-сосновому суборі підріст має локальне поширення і представлений березою повислою, яка належить до вікової групи 10–20 років, є крупною за висотою та рідкою за густотою.

Загалом підріст Клесівського лісництва є переважно сосновий: сосна звичайна займає 63,3 % загальної площі підросту. Вікова структура свідчить про домінування молодого поновлення до 10 років - 78,1 %, що вказує на активні сучасні процеси формування нового покоління деревостанів. За крупністю переважає крупний підріст - 56,5 %. За густотою домінує рідкий підріст - 62,8 %.

ВИСНОВКИ

1. Лісовідновний потенціал лісів Клесівського лісництва Клесівського надлісництва є достатньо вираженим, що підтверджується значною часткою насаджень природного походження. Серед покритих лісом земель природні насадження становлять близько 54,8 %, що свідчить про важливу роль природного поновлення у формуванні лісового покриву території. Загальна площа ділянок із наявним підростом становить 195,2 га. Найбільша його частина зосереджена у В3дС — 173,7 га, або близько 89,0 % площі ділянок із підростом. Це свідчить, що саме вологі суборові умови є найбільш сприятливими для формування природного поновлення.

2. Сосна звичайна займає 63,3 % загальної площі підросту, що вказує на збереження цільової головної породи у процесах природного поновлення. У вологому дубово-сосновому суборі, крім сосни, значну участь мають береза повисла та дуб звичайний, що формує передумови для створення мішаних сосново-дубових насаджень.

3. Вікова структура підросту свідчить про активні сучасні процеси природного відновлення. Переважає молодий підріст віком до 10 років, частка якого становить 78,1 %. Це вказує на наявність умов для появи нового покоління деревних порід, особливо у вологих і свіжих дубово-соснових суборах. За крупністю в лісництві переважає крупний підріст висотою понад 1,5 м - 56,5 %. Водночас у А2С та В4дС домінує дрібний підріст, що вказує на початкові етапи відновлення.

4. За густотою переважає рідкий підріст - 62,8 %, що є основним обмежувальним чинником для широкого використання природного поновлення як повноцінної основи майбутніх деревостанів. Тому перспективи лісовідновлення у Клесівському лісництві пов’язані з проведенням заходів сприяння природному поновленню, зокрема регулюванням освітленості, зменшенням конкуренції трав’яної та чагарникової рослинності, збереженням насіннєвих дерев і підтриманням цільової участі сосни звичайної та дуба звичайного.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 2980-95. Культури лісові. Терміни та визначення. Київ : Держстандарт України, 1995. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=76810 (дата звернення: 01.06.2026).

2. Яворовський П. П., Сегеда Ю. Ю. Перспективи використання контейнерного садивного матеріалу дуба звичайного (*Quercus robur* L.) для створення лісових культур. Науковий вісник НЛТУ України. 2016. Т. 26, № 3. С. 222–226. DOI: https://doi.org/10.15421/40260336.

3. Лук'янець В. А., Румянцев М. Г., Мусієнко С. І., Тарнопільська О. М., Кобець О. В., Бондаренко В. В., Ющик В. С. Досвід штучного лісовідновлення дубових насаджень різними методами та видами садивного матеріалу в Південно-Східному Лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ України. 2023. Т. 33, № 1. С. 7–12. DOI: https://doi.org/10.36930/40330101.

4. Тарнопільська О. М., Тарнопільський П. Б., Мусієнко С. І., Лук'янець В. А. Особливості лісовідновлення насаджень сосни звичайної на зрубах в умовах Малого Полісся. Лісівництво і агролісомеліорація. 2024. Вип. 145. С. 13–24. DOI: https://doi.org/10.33220/1026-3365.145.2024.13.

5. Даниленко О. М., Ющик В. С., Румянцев М. Г., Мостепанюк А. А. Особливості росту та стану соснових культур, створених різним садивним матеріалом, у Південно-Східному Лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ України. 2021. Т. 31, № 1. С. 26–29. DOI: https://doi.org/10.36930/40310104.

6. Жуковський О. В. Формування соснового деревостану із підросту сосни звичайної після рубки стиглого деревостану. Науковий вісник НЛТУ України. 2021. Т. 31, № 3. С. 31–36. URL: https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/2278/2312 (дата звернення: 01.06.2026).

7. Стримець Г. В., Погорілко В. В., Хомін І. Г. Інтродуценти як результат антропогенної трансформації лісів в умовах заповідника «Розточчя».

Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Т. 27, № 10. С. 48–52. DOI: https://doi.org/10.15421/40271008.

8. Бондар О. Б. Сучасний стан дубових насаджень на притоках Ворскли у межах Сумської області та особливості їхнього природного відновлення. Науковий вісник НЛТУ України. 2020. Т. 30, № 1. С. 49–54. URL: https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/2194/2239 (дата звернення: 01.06.2026).

9. Ковалевський С. Б., Маурер В. М., Кайдик О. Ю. Сукцесійні процеси на територіях, що вийшли з-під сільськогосподарського використання, та їх значення для лісовідновлення. Ukrainian Journal of Forest and Wood Science. 2019. Т. 10, № 2. С. 26–40. URL: https://forestscience.com.ua/web/uploads/pdf/Ukrainian%20journal%20of%20forest%20and%20wood%20science_Vol.%2010%2C%20No.%202_26-40.pdf (дата звернення: 01.06.2026).

10. Блистів В. І., Олійник В. С. Комплексне оцінювання функціональності лісового покриву в контексті стійкості деревостанів. Науковий вісник НЛТУ України. 2021. Т. 31, № 6. С. 40–48. URL: https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/download/2507/2516 (дата звернення: 01.06.2026).

11. Іванюк І. Д., Іванюк Т. М. Динаміка різноманіття трав'яно-чагарничкового ярусу після суцільних рубок у дубових насадженнях. Науковий вісник НЛТУ України. 2020. Т. 30, № 4. С. 35–41. URL: https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/view/2118/2170 (дата звернення: 01.06.2026).

12. Іванюк А. П., Кичилюк О. В., Іванюк Т. М. Вплив господарських заходів на стан природного поновлення деревних порід у гірських лісах. Науковий вісник НЛТУ України. 2024. Т. 34, № 4. С. 41–47. URL: https://nv.nltu.edu.ua/index.php/journal/article/download/2650/2656 (дата звернення: 01.06.2026).

13. Румянцев М. Г., Даниленко О. М., Тарнопільський П. Б., Ющик В. С., Мостепанюк А. А. Ефективність застосування добрив під час вирощування сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою. Лісівництво і агролісомеліорація. 2025. Вип. 147. С. 77–86. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/download/460/411/793 (дата звернення: 01.06.2026).

14. Румянцев М. Г., Даниленко О. М., Тарнопільський П. Б., Ющик В. С. Ріст п’ятирічних культур дуба звичайного, створених сіянцями із закритою кореневою системою, вирощеними на різних субстратах. Лісівництво і агролісомеліорація. 2024. Вип. 145. С. 47–56. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/download/425/382/740 (дата звернення: 01.06.2026).

15. Румянцев М. Г., Даниленко О. М., Ющик В. С., Мостепанюк А. А. Порівняння росту та приживлюваності культур сосни звичайної, створених різними способами садіння. Лісівництво і агролісомеліорація. 2024. Вип. 145. С. 57–65. URL: https://forestry-forestmelioration.org.ua/index.php/journal/article/download/427/384/744 (дата звернення: 01.06.2026).

16. Яворовський П. П., Сегеда Ю. Ю. Формування кореневих систем рослин дуба звичайного, вирощених у контейнерах. Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Т. 27, № 5. С. 61–66. DOI: https://doi.org/10.15421/40270510.

17. Дідух Я. П., Чусова О. О. Кліматогенні зміни рослинного покриву України. Український ботанічний журнал. 2014. Т. 71, № 4. С. 401–408. URL: https://ukrbotj.co.ua/pdf/71/4/ukrbotj-2014-71-4-401.pdf (дата звернення: 01.06.2026).

18. Орлов О. О., Жуковський О. В., Бородавка В. О., Бородавка О. Б., Шевчук В. В. Відновлення соснових лісів після осередків всихання та пошкодження в Українському Поліссі. Лісівництво і агролісомеліорація. 2023. Вип. 142. С. 106–115. DOI: https://doi.org/10.33220/1026-3365.142.2023.106.

19. ДП «Ліси України». Стислий виклад результатів моніторингу лісогосподарської діяльності філії «Костопільське лісове господарство». Київ, 2025. URL: https://e-forest.gov.ua/ (дата звернення: 01.06.2026).

20. ДП «Ліси України». Стислий виклад результатів моніторингу лісогосподарської діяльності філії «Сарненське лісове господарство». Київ, 2025. URL: https://e-forest.gov.ua/ (дата звернення: 01.06.2026).

21. Державне агентство лісових ресурсів України. Національна інвентаризація лісів України: методичні підходи та польові показники. Київ, 2024. URL: https://nfi.lisproekt.gov.ua/ (дата звернення: 01.06.2026).

22. Державне агентство лісових ресурсів України. Геоінформаційна система управління лісовими ресурсами України. Київ, 2026. URL: https://gis.lisproekt.gov.ua/ (дата звернення: 01.06.2026).

23. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Відновлення лісів України: напрями та результати реалізації державної екологічної політики. Київ, 2024. URL: https://mepr.gov.ua/ (дата звернення: 01.06.2026).

24. Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького. Лісовідновлення та лісорозведення в умовах змін клімату : інформаційно-аналітичні матеріали. Харків, 2024. URL: https://uriffm.org.ua/ (дата звернення: 01.06.2026).

25. Chazdon R. L., Guariguata M. R. Natural regeneration as a tool for large-scale forest restoration in the tropics: prospects and challenges. Biotropica. 2016. Vol. 48, № 6. P. 716–730. DOI: https://doi.org/10.1111/btp.12382.

26. Zahawi R. A., Reid J. L., Holl K. D. The potential for automating assisted natural regeneration of tropical forest ecosystems. Biotropica. 2016. Vol. 48, № 6. P. 825–833. DOI: https://doi.org/10.1111/btp.12387.

27. Williams B. A., Venter O., Allan J. R. et al. Global potential for natural regeneration in deforested tropical regions. Nature. 2024. Vol. 635. P. 106–112. DOI: https://doi.org/10.1038/s41586-024-08106-4.

28. Shono K., Cadaweng E. A., Durst P. B. Application of assisted natural regeneration to restore degraded tropical forestlands. Restoration Ecology. 2007. Vol. 15, № 4. P. 620–626. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1526-100X.2007.00274.x.

29. Shono K., Chazdon R. L., Bodin B., Wilson S. J. Assisted natural regeneration: harnessing nature for restoration. Unasylva. 2020. Vol. 71, № 252. P. 71–81. URL: https://www.pilot-projects.net/pdf/Assisted_natural_regeneration_-_harnessing_nature_for_restoration_Unasylva_252.pdf (accessed: 01.06.2026).

30. Crouzeilles R., Beyer H. L., Mills M., Grelle C. E. V., Possingham H. P. Achieving cost-effective landscape-scale forest restoration through targeted natural regeneration. Conservation Letters. 2020. Vol. 13, № 3. Article e12709. DOI: https://doi.org/10.1111/conl.12709.

31. Holl K. D., Aide T. M. When and where to actively restore ecosystems? Forest Ecology and Management. 2011. Vol. 261, № 10. P. 1558–1563. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.07.004.

32. Elgar A. T., Freebody K., Pohlman C. L., Shoo L. P., Catterall C. P. Overcoming barriers to seedling regeneration during forest restoration on tropical pasture land and the potential value of woody weeds. Frontiers in Plant Science. 2014. Vol. 5. Article 200. DOI: https://doi.org/10.3389/fpls.2014.00200.

33. Doroski D. A., Ashton M. S., Duguid M. C. Factors driving natural regeneration beneath a planted urban forest. Urban Forestry & Urban Greening. 2018. Vol. 29. P. 238–247. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.12.003.

34. Gonçalves A. C., Dias S. S., Afonso A. et al. Influence of management and disturbances on forest regeneration: a review. Frontiers in Forests and Global Change. 2023. Vol. 6. Article 1123215. DOI: https://doi.org/10.3389/ffgc.2023.1123215.

35. Fiore N. V., Ferreira C. C., Borges M. A. Z. et al. Monitoring of a seedling planting restoration in a permanent preservation area of the Southeast Atlantic Forest biome, Brazil. Forests. 2019. Vol. 10, № 9. Article 768. DOI: https://doi.org/10.3390/f10090768.

36. Zhao W., Zhang Y., Li Q. et al. Characteristics and factors influencing the natural regeneration of tree species in forest ecosystems. Scientific Reports. 2021. Vol. 11. Article 20662. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-021-00182-2.

37. Rahman M. R., Islam M. S., Rahman M. M. Assessment of natural regeneration status and diversity of tree species in a tropical forest. Geology, Ecology, and Landscapes. 2020. Vol. 4, № 4. P. 286–295. DOI: https://doi.org/10.1080/24749508.2019.1600911.

38. Rajapakshe R., Pushpakumara D. K. N. G., Gunaratne A. M. T. A. Restoring a dry tropical forest through assisted natural regeneration. Trees, Forests and People. 2024. Vol. 17. Article 100620.

39. De Frutos S., Navarro-Cerrillo R. M., Sánchez-Salguero R. Natural regeneration and species diversification after seed-tree regeneration cutting in pine reforestations. iForest — Biogeosciences and Forestry. 2022. Vol. 15. P. 493–501. DOI: https://doi.org/10.3832/ifor4088-015.

40. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Application of Assisted Natural Regeneration to Restore Degraded Forest Landscapes. Rome : FAO, 2023. URL: https://openknowledge.fao.org/bitstreams/d88b289d-b293-4274-8238-aa1f2956b413/download (accessed: 01.06.2026).

41. Звєрєв А.В., Кулакевич Н.В., Халепа В.М., Шинкар О.С., Шишковський М.С., Душнюк В.В., Боровець В.А., Гайченя В.С., Грицюк І.В., Чубейко П.О. Лісовідновний потенціал лісів Українського Полісся. XXII Всеукраїнська науково-практична конференція «Виклики сьогодення та наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика – 2026» (23 квітня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026.

42. Кулакевич Н.В. Лісовідновний потенціал лісів Клесівського лісництва Клесівського надлісництва. Науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, докторантів та аспірантів «Наукові читання 2026» (01 травня 2026 року). Житомир: Поліський національний університет. 2026.