

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології

Кафедра лісового та садово-паркового господарства

Кваліфікаційна робота

На правах рукопису

ТУРКО МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 630*232

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ДОСВІД ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ НА РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ДІЛЯНКАХ
ШЕРШНІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА КОРОСТЕНСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ
«СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 205 Лісове господарство

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних наукових досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ М. В. Турко

Керівник роботи:

Сірук Ю. В.

Кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир-2025

Висновок кафедри лісового та садово-паркового господарства

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри лісового та садово-паркового господарства

№ 7 від «8 » грудня 2025 р.

Завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства канд. с.-г. н., доцент

_____ Сірук Юрій Вікторович

«8» грудня 2025 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Турко Микола Васильович захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

_____ Дубницька І. Ю.

АНОТАЦІЯ

Турко М.В., Досвід лісовідновлення на рекультивованих ділянках Шершнівського лісництва Коростенського надлісництва Філії «Столичний лісовий офіс»: – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 205 – Лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню сучасного стану та динаміки росту лісових культур сосни звичайної, створених на рекультивованих землях Шершнівського лісництва. Проведено комплексний аналіз таксаційних показників, агрофізичних властивостей ґрунту та санітарного стану деревостанів, значна частина яких зазнала ураження кореневою губкою.

Встановлено, що введення до складу насаджень супутніх листяних порід суттєво покращує родючість ґрунтів та підвищує біологічну стійкість екосистеми. За результатами досліджень обґрунтовано доцільність переходу від чистих монокультур до змішаних насаджень для забезпечення ефективного лісовідновлення на порушених землях.

Ключові слова: лісова рекультивація, сосна звичайна, лісовідновлення, коренева губка, змішані насадження, біологічна стійкість.

ABSTRACT

Turko M.V., Experience of reforestation on reclaimed areas of Shershnivske Forestry of Korosten Forestry, Branch “Capital Forest Office” – Qualification paper as a manuscript.

Master’s thesis for the educational degree of Master in Specialty 205 – Forestry. – Polissia National University, Zhytomyr, 2025.

The thesis investigates the current state and growth dynamics of Scots pine plantations established on reclaimed lands of the Shershnivske forestry. A comprehensive analysis of forest mensurational indicators, soil agrophysical properties, and the sanitary condition of stands, a significant portion of which is affected by annosum root rot, was conducted. It was established that introducing accompanying deciduous species into the stand composition significantly improves soil fertility and enhances the biological resilience of the ecosystem. Based on the research results, the advisability of transitioning from pure monocultures to mixed stands to ensure effective forest restoration on disturbed lands is substantiated.

Keywords: forest reclamation, Scots pine, reforestation, annosum root rot, mixed stands, biological resilience.

ЗМІСТ

Вступ.....	6
Розділ 1. Сучасний стан вивчення проблеми лісової рекультивації та підвищення біологічної стійкості насаджень. Літературний огляд	8
Розділ 2. Характеристика надлісництва, програма та методика дослідження.....	17
2.1. Природно-економічні умови Коростенського надлісництва.....	17
2.2. Програма та методика досліджень.....	19
Розділ 3. Лісовідновлення на рекультивованих землях Шершнівського лісництва...21	
3.1. Таксаційна характеристика деревостанів лісових ділянок на рекультивованих землях	21
3.2. Відновлення лісової рослинності на лісових ділянках рекультивованих земель.....	27
3.3. Стан лісових насаджень на лісових ділянках рекультивованих земель.....	30
Висновки та пропозиції.....	34
Список використаної літератури	35

Вступ

Актуальність теми дослідження. В сучасних умовах інтенсивного економічного розвитку суспільства потреба у природних, відновлювальних і викопних ресурсах зростає у геометричній прогресії. Видобуток корисних копалин відкритим способом призводить до порушення земельних ділянок, забруднення довкілля та зміни природних ландшафтів. Рекультивації підлягають всі ділянки, які зазнали змін у структурі рельєфу, ґрунтовому покриві, материнських та підстилаючих породах, які відбулися внаслідок проведення гірничо-добувних, гідротехнічних, геологорозвідувальних, будівельних та інших робіт.

Лісова рекультивація, як один із видів біологічної рекультивації, передбачає вирощування на рекультивованих землях певного набору лісових деревних порід, котрі у подальшому мали б виконувати захисні функції, а також використовуватись для вирощування технічної деревини.

Мета і завдання роботи. Метою роботи є вивчення сучасного стану лісових ділянок на рекультивованих землях Шершнівського лісництва Коростенське надлісництво Філія «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні *завдання дослідження*:

- провести аналіз вивчення стану питання та місцевого досвіду лісовідновлення лісових ділянок на рекультивованих землях.
- вивчити сучасний стан лісових ділянок на рекультивованих землях за методикою типологічного аналізу.
- проаналізувати причини формування стійких та розладнаних насаджень на рекультивованих землях.
- розробити лісокультурні та лісівничі заходи щодо підвищення стійкості та продуктивності насаджень на рекультивованих землях.

Предмет дослідження. Встановлення особливостей формування лісових ділянок на рекультивованих землях Шершнівського лісництва Коростенське надлісництво Філія «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Об'єкт дослідження. Лісові ділянки на рекультивованих землях Шершнівського лісництва Коростенське надлісництво Філія «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Методи дослідження. У роботі використані лісівничо-таксаційні методи для закладки пробних площ, методика типологічного аналізу – для встановлення фактичної та потенційної продуктивності насаджень.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Turko V., Siruk Y., Turko M., Antonyukov O. Forest reclaiming in areas disturbed by mining and extraction of ilmenite deposits, Sciences of Europe, Praha, №165, 2025, p. 3-8

2. Турко В. М., Турко М. В., Зміна агрофізичних показники в лісового ґрунту у лісових ділянках шершнівського лісництва після лісової рекультивації на об'єктах гірничо-добувної діяльності. Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень-2025: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Житомир, 31 травня 2025 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2025. с. 96

3. Турко М. В., Лісівничо-таксаційна оцінка та фітосанітарний стан лісових культур на рекультивованих землях Шершнівського лісництва. Ліс, наука, молодь: Матеріали XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Житомир, 26 листопада 2025 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2025. с. 227-228.

Практичне значення отриманих результатів. Рекомендовано виробництву уникати створення чистих соснових культур на рекультивованих землях, надаючи перевагу змішаним схемам садіння та своєчасному проведенню санітарно-оздоровчих заходів.

Структура та обсяг роботи. Робота, що представлена до розгляду на засідання екзаменаційної комісії викладена на 38 сторінках друкованого тексту. Містить 6 таблиць та 5 рисунків. Посилання на список використаних джерел із 48 найменувань. Робота складається із трьох розділів: у першому розділі проведений

огляд літературних джерел за тематикою кваліфікаційної роботи; другому - подається характеристика лісового фонду надлісництва, методика та об'єкти досліджень; третьому – результати зібраного матеріалу, їх аналіз, що носить експериментальний характер.

Розділ 1. Сучасний стан вивчення проблеми лісової рекультивації та підвищення біологічної стійкості насаджень. Літературний огляд

1.1. Історичні аспекти та еволюція наукових поглядів на рекультивацію порушених земель

Проблема відновлення земель, порушених внаслідок масштабної промислової діяльності, пройшла тривалий і складний шлях еволюції: від найпростішого вирівнювання поверхні до створення складних, стійких та саморегульованих екосистем. Глибокий історичний аналіз, проведений закордонними фахівцями, свідчить, що еволюція рекультивації як прикладної науки трансформувалася від стихійного, ситуативного озеленення до формування окремої, потужної галузі природокористування, яка базується на екологічних законах [37].

В історії розвитку рекультивації можна чітко виділити кілька ключових етапів. Перший етап (кінець XIX – перша половина XX ст.) можна охарактеризувати як період зародження проблеми. З початком індустріальної революції та різкою інтенсифікацією видобутку корисних копалин у країнах Європи та Північної Америки почали з'являтися перші масштабні техногенні ландшафти, які потребували втручання людини. У цей історичний період заходи з відновлення мали здебільшого фрагментарний характер і переслідували вузькі санітарно-гігієнічні цілі — насамперед, закріплення пилюватих поверхонь відвалів для захисту населених пунктів. Перші експериментальні спроби заліснення кар'єрів у Німеччині та США надали вченим унікальний матеріал, який показав, що деревні рослини здатні не лише виживати на бідних субстратах, але й започатковувати первинні ґрунтоутворні процеси, змінюючи хімічний склад порід [48].

Другий етап (1950–1970 рр.) став періодом становлення фундаментальної наукової школи рекультивації. У післявоєнний час, у зв'язку з бурхливим відновленням економіки та розвитком гірничодобувної промисловості в Україні (особливо у регіонах Кривбасу, Донбасу та Придніпров'я), площі порушених земель набули загрозливих масштабів. Ця динаміка детально відображена у сучасних аналітичних звітах та прогнозах щодо стану лісовідновлення в Україні [31]. Така ситуація спонукала державу до прийняття низки важливих законодавчих актів, які

вперше зробили рекультивацію не добровільною ініціативою, а обов'язковою вимогою, що згодом було закріплено у відповідних статтях Лісового кодексу України [19]. Саме в цей час формується потужна українська наукова школа. Вчені-аграрії та лісівники розробили фундаментальну класифікацію розкривних порід [12], розділивши їх за ступенем придатності для біологічного освоєння, що стало основою для сучасних стандартів. Також були сформульовані загальні вимоги до проведення робіт [11] та введено поняття етапності рекультивації, що передбачає послідовне виконання «гірничотехнічного» та «біологічного» етапів, детально описаних у працях В.П. Ландіна та М.М. Узлова [18].

Окремий, надважливий для лісового господарства напрям у цей час очолив видатний вчений, академік П.С. Пастернак в Українському науково-дослідному інституті лісового господарства та агролісомеліорації (УкрНДІЛГА). Його багаторічні фундаментальні дослідження [26] переконливо довели, що лісова рекультивація є найбільш універсальним та ефективним напрямом для більшості типів відвалів, особливо тих, що є непридатними для сільськогосподарського використання через складний техногенний рельєф або високу кам'янистість. У подальшому ці ідеї знайшли розвиток та теоретичне обґрунтування у сучасних підручниках із загального ґрунтознавства [27]. Було науково обґрунтовано, що ліс не лише відновлює економічну продуктивність земель, але й виконує найпотужнішу екологічну функцію, стабілізуючи водний баланс та очищуючи повітряний басейн промислових регіонів.

Третій етап (1970–1990 рр.) можна назвати «золотою епоєю» лісової рекультивації на Поліссі. Цей період характеризується початком масштабної промислової розробки ільменітових (титанових) розсипів у Житомирському Поліссі, зокрема діяльністю Іршанського гірничо-збагачувального комбінату. Специфіка та масштаби цих робіт детально описані у регіональних наукових дослідженнях [13]. Технологічна особливість видобутку полягала у переміщенні гігантських обсягів піщаних та супіщаних розкривних порід. Науковці Житомирської школи та практики лісового господарства зіткнулися з безпрецедентним викликом створення продуктивних лісів на фактично безплідних пісках. У цей час, під впливом

виробничих потреб, домінуючою стала концепція створення чистих культур сосни звичайної, що обґрунтовувалося у працях М.І. Гордієнка [6]. Історично такий підхід був виправданим: сосна демонструвала високу приживлюваність на оліготрофних субстратах, швидкий ріст у молодому віці та відповідала потребам промисловості у цінній хвойній деревині, що підтверджується статистичними даними про породний склад лісів України того періоду [3]. Саме в цей часовий проміжок (початок 70-х років) були закладені ті насадження, які наразі є об'єктом нашого дослідження. Тодішні методики створення лісових культур [9] та базові підручники з рекультивації [2] меншою мірою враховували довгострокові екологічні ризики, фокусуючись на першочерговому завданні — швидкому «закритті» оголеної поверхні відвалів зеленою масою для запобігання ерозії.

Четвертий етап (з 1991 р. до сьогодні) — це етап екологізації та нових викликів. Після здобуття незалежності та на фоні глобальної зміни кліматичних умов парадигма рекультивації суттєво змінилася. Сучасні науковці почали фіксувати негативні наслідки спрощених підходів минулого, використовуючи для моніторингу новітні індекси якості ґрунту [43]. Насадження сосни, створені у 70-х роках, досягнувши середньовікового стану, почали масово втрачати біологічну стійкість. Історичний досвід показав, що монокультури на бідних рекультивованих землях стають легкою здобиччю для шкідників та хвороби, зокрема кореневої губки. Сучасний етап розвитку науки характеризується переосмисленням минулих практик: повною відмовою від створення монокультур, переходом до засад екологічно орієнтованого лісівництва, що пропагується у працях В.М. Маурера [22], та поглибленим вивченням типологічних основ лісівництва [16] для розуміння взаємодії деревних порід у складних техногенних умовах.

1.2. Специфіка лісової рекультивації та ґрунтових умов Українського Полісся

Регіон Українського Полісся, і зокрема Житомирщина, характеризується значним поширенням видобутку титанових руд (ільменітів) відкритим кар'єрним способом. Це призводить до утворення специфічних техногенних ландшафтів, де на

денну поверхню виносяться глибинні геологічні породи, часто повністю позбавлені біологічної активності, що вимагає застосування специфічних, адаптованих до регіону підходів до відновлення [42].

Комплексним дослідженням специфіки рекультивації саме в цьому регіоні присвячені численні праці П.П. Надточія та Т.М. Мисливої [24]. У своїх публікаціях вони акцентують увагу на екологічному стані та строкатих фізико-хімічних властивостях розкритих порід Житомирщини [23], вказуючи на їхню значну варіабельність: від вкрай бідних кварцових пісків до більш родючих суглинків. Науковці зазначають, що основною лісівничою проблемою тут є не фітотоксичність порід (як це буває у вугільних басейнах), а гострий дефіцит основних елементів мінерального живлення та вкрай несприятливий водний режим новоутворених ґрунтів.

Важливі результати для розуміння екосистеми отримані О.О. Орловим [25], який досліджував екологічні особливості лісів Житомирського Полісся. Хоча значна частина наукових робіт у цьому регіоні традиційно стосується радіоекологічних аспектів та міграції радіонуклідів, що висвітлено у монографіях В.П. Краснова [15], дослідники також вказують на загальну знижену стійкість штучних екосистем на бідних ґрунтах до будь-яких зовнішніх стресових факторів. У роботі В.М. Турка [33], який безпосередньо займався питаннями продуктивності соснових насаджень Іршанського родовища, наводиться детальний аналіз росту різних деревних порід. Дослідник експериментально довів, що сосна звичайна є фактично безальтернативною головною породою для первинного заліснення піщаних відвалів, однак він також наголошував на критичній необхідності збагачення складу лісових культур листяними породами для уникнення негативного ефекту «монокультури».

1.3. Біоекологічні особливості росту та розвитку Сосни звичайної на техногенних субстратах

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) завдяки своїй винятковій оліготрофності (невибагливості до родючості) та посухостійкості стала основним об'єктом досліджень не лише у сфері рекультивації, а й у галузі лісової селекції та насінництва

[1]. Як зазначають дослідники, на специфічних ґрунтах рекультивованих земель сосна проходить особливі етапи онтогенезу, що відображено у навчальних практикумах з лісових культур [36]. У початковій фазі — до змикання крон (вік до 10–15 років) — часто спостерігається інтенсивний ріст культур, який іноді навіть перевищує показники природних лісів. Це явище зумовлене гарною аерацією насипних ґрунтів та відсутністю конкуренції. Проте, відомий вчений П.І. Лакида [17] у своїх дослідженнях біопродуктивності лісів застерігає, що у віці 30–40 років (жердняковий вік) часто настає різка депресія росту.

Сучасна наукова спільнота пов'язує це негативне явище з комплексом взаємопов'язаних факторів:

1. Поступове самоущільнення кореневмісного шару ґрунту та розвиток специфічної ґрунтової біоти, яка не завжди є сприятливою для деревних рослин [39].
2. Швидке вичерпання доступних запасів азоту та фосфору з бідного субстрату, які були використані деревами для стартового росту.
3. Накопичення товстого шару лісової підстилки з соснової глици, яка в умовах монокультури через свою смолистість та кислотність розкладається вкрай повільно. Це блокує природний малий колообіг речовин, що підтверджується глибокими дослідженнями біохімічних властивостей рекультивованих ґрунтів [38].

1.4. Проблема поширення кореневої губки в штучних насадженнях як головна загроза

Одним із найбільш критичних та болючих аспектів, широко висвітлених у фаховій лісопатологічній літературі, зокрема у класичному підручнику С.В. Шевченка, А.В. Цилюрика [35], є масове ураження соснових насаджень на рекультивованих землях кореневою губкою (*Heterobasidion annosum*).

Фундаментальні міжнародні дослідження біології та екології цього небезпечного патогену [47] переконливо встановили, що рекультивовані землі є фактично ідеальним середовищем для стрімкого поширення хвороби. Це

пояснюється насамперед відсутністю у свіжих насипних ґрунтах сформованого мікробіоценозу та природних антагоністів гриба (конкурентних грибів та бактерій). Українські вчені, зокрема М.М. Діденко [10] та А.Б. Марченко [21], у своїх наукових працях вказують, що передача інфекції у таких насадженнях відбувається переважно через підземні контакти кореневих систем. У чистих, густих соснових культурах, де корені дерев тісно переплетені між собою (що детально описано у спеціалізованих працях з морфології кореневих систем [8]), хвороба поширюється від дерева до дерева за принципом ланцюгової реакції [45]. Це призводить до утворення так званих "куртинних" осередків всихання та розпаду насаджень. Дослідники з жалем відмічають, що традиційні санітарні рубки в таких специфічних умовах часто виявляються малоефективними, тому вкрай актуальним є завдання пошуку нових, біологічних та лісівничих методів контролю патогену [41].

1.5. Наукове обґрунтування створення змішаних насаджень як ефективного заходу підвищення біологічної стійкості

Враховуючи вищевикладені проблеми, сучасний вектор наукових досліджень у лісівництві спрямований на категоричну відмову від чистих монокультур на користь створення складних змішаних насаджень. Це є не лише українським, а й загальносвітовим трендом у лісовому господарстві [44]. Зокрема, видатні українські екологи та лісівники Г.Т. Криницький та М.А. Голубець [5], розглядаючи ліс як складний біогеоценоз, стверджують, що введення листяних порід до складу хвойних насаджень є обов'язковим елементом конструювання стійких та довговічних екосистем.

У проаналізованих наукових джерелах широко висвітлено позитивну меліоративну роль конкретних супутніх порід:

- Береза повисла (*Betula pendula*): Згідно з експериментальними даними М.М. Калініна [14], береза має «м'який» та позитивний вплив на ґрунтові умови. Її листя, на відміну від хвої, швидко мінералізується, збагачуючи верхній шар ґрунту поживними речовинами та основами, що позитивно впливає на ріст сосни у змішаних біогрупах.

- Робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia*): Дослідження А.А. Сірика [30] підтверджують унікальну роль робінії як рослини-азотфіксатора. Встановлено, що навіть незначна домішка цієї породи здатна суттєво підвищити вміст доступного азоту в бідних техногенних ґрунтах, що повністю узгоджується з міжнародною теорією функціонування змішаних лісових плантацій [40].

Крім того, встановлено, що наявність розвиненого підліску створює сприятливий лісовий мікроклімат, зберігає ґрунтову вологу та сприяє формуванню стійкої ґрунтової біоти, здатної протистояти патогенам. Таким чином, аналіз літератури підтверджує правильність обраного напрямку наших досліджень.

Висновок. Проведений аналіз вітчизняних та закордонних літературних джерел щодо проблеми лісової рекультивації та підвищення стійкості насаджень дозволяє зробити наступні узагальнення:

Встановлено, що лісова рекультивація пройшла шлях від створення найпростіших санітарно-захисних насаджень до формування складних екосистем. Для умов Українського Полісся, де переважають бідні піщані розкриті породи після видобутку титанових руд, лісогосподарський напрям рекультивації визнано найбільш доцільним та ефективним.

З'ясовано, що стратегія створення чистих культур сосни звичайної, яка домінувала у 70-х роках минулого століття (період створення досліджуваних насаджень), мала короткостроковий позитивний ефект. Однак у довгостроковій перспективі, при досягненні насадженнями 30–40 річного віку, монокультури демонструють зниження приросту, погіршення гуміфікації підстилки та деградацію ґрунтових умов.

Головним фактором дестабілізації соснових насаджень на рекультивованих землях визначено масове поширення кореневої губки (*Heterobasidion annosum*). Наукові дані підтверджують, що відсутність сформованого мікробіоценозу та тісний контакт корневих систем у чистих культурах сприяють лавиноподібному поширенню патогену, проти якого традиційні санітарні рубки є малоефективними.

Аналіз сучасних досліджень свідчить про безальтернативність переходу до змішаних насаджень. Доведено, що введення до складу деревостанів листяних порід (берези повислої, робінії звичайної) та формування підліску сприяє покращенню фізико-хімічних властивостей ґрунту, активізації мікробіологічних процесів та створенню природних бар'єрів для поширення хвороб.

Попри наявність загальних теоретичних розробок, питання фактичного стану, продуктивності та стійкості змішаних соснових насаджень, створених на відвалах Іршанського родовища понад 50 років тому, залишається недостатньо вивченим. Це обумовлює необхідність проведення детальних польових досліджень для порівняльної оцінки чистих та змішаних культур, що і є завданням цієї кваліфікаційної роботи.

Розділ 2. Характеристика надлісництва, програма та методика дослідження

2.1. Природно-економічні умови Коростенського надлісництва

У жовтні 2024 року після припинення діяльності Філії «Коростенське лісомисливське господарство» та Філії «Лугинське лісове господарство» було створено Коростенське надлісництво Філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» (Філія «Столичний лісовий офіс» Державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України»).

Переважаючими типами ґрунтів надлісництва є підзолисті ґрунти з різним механічним складом від піщаних до суглинистих. Дернові і болотні ґрунти зосереджені в пониженнях. Ерозійні процеси на території надлісництва виявлені слабо. За лісорослинним районуванням територія розташування надлісництва відноситься до зони Українського Полісся. Для даної зони кліматичні умови є сприятливими для зростання основних лісоутворюючих деревних порід. Середньорічна температура становить 7-8⁰С, без значної амплітуди коливання. Щорічна кількість опадів складає 600-700 мм, із яких більшість припадає на вегетаційний період. Загальна тривалість якого становить близько 160 днів. Клімат, у своїй більшості, формується під впливом атлантичних повітряних потоків, відповідно домінують північно-західні вітри. Лімітуючими погодними факторами можуть виступати пізно весняні заморозки, буреломи та буревали.

Загальна площа лісового фонду Коростенського надлісництва становить більше 124 тис. гектарів лісових ділянок, у тому числі вкриті лісовою рослинністю ділянки представлені на 109 тис. гектарів (87,8%). Невкриті лісовою рослинністю ділянки – 9,4 тис. гектарів (7,6%), це в основному незімкнуті лісові культури 4,7 тис. га (3,8%), лісові шляхи та просіки – 1,7 тис. га (1,4%), зруби – 2,1 тис. га (1,7%), лісові розсадники та плантації, галявини, біогалявини, загиблі насадження, тощо (0,7%). Таким чином загальна площа лісових ділянок в надлісництві становить 117,8 тис. гектарів (95,3%). Нелісові ділянки – 5,7 тис. га (4,7%) представлені, в основному: рілля, сіножаті, садиби, споруди, траси, води, болота, інші нелісові ділянки. Найбільш представлені є болота – 3,4%.

В основу організації лісогосподарського процесу лісокористування закладений принцип поділу лісів на категорії, в залежності від їх екологічного та народногосподарського значення, розташування та виконання ними функцій. Лісовим кодексом України визначено поділ лісів на категорії лісів. Розподіл лісів на категорії за матеріалами лісовпорядкування: експлуатаційні ліси - 71604,5 га (57,9%); рекреаційно-оздоровчі ліси – 37198 га (30,1%); ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення - 7612,7 га (6,2%); захисні ліси - 7159,7га (5,8%). Усього площа лісів – 124067,2 га (100%). Загальна площа Шершнівського лісництва становить 5914,3 га. Переважають по площі хвойні насадження (42,4%), із яких молодняки -19,4%, середньовікові – 35,7%, пристигаючі – 33,0%, стиглі та перестійні 11,9%.

У структуру Коростенського надлісництва ДП «Ліси України» (Філія «Столичний лісовий офіс» Державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України») входить двадцять лісництв: Дивлинське, Радогощанське, Літківське, Лугинське, Повчанське(Липницьке), Бовсунівське, Липниківське, Степанівське, Красноставське, Березівське(Корабельне), Бехівське, Богунське, Левківське(Станішівське), Новозаводське, Омелянівське, Пилипівське, Тригирське, Турчинецьке, Ушомирське, Шершнівське), нижній склад (Новоборовський, Станційний, Житомирський), транспортна діляниця (Лугинська, Житомирська, Ушомирська), Житомирський лісопереробний комплекс, Житомирський лісопромисловий комплекс, Житомирський лісовий розсадник.

Розрахункова лісосіка прийнята лісовпорядною нарадою та затверджена у розмірі 222,22 тис. м³ ліквідної деревини в тому числі по господарствах:

- хвойне – 117,96 тис. м³, в тому числі:
 - соснова – 115,74 тис. м³;
 - ялинова – 2,22 тис. м³.
- твердолистяне – 38,12 тис. м³, в тому числі:
 - дубова – 33,88 тис. м³;
 - ясеневі – 0,37 тис. м³;
 - грабова – 3,87 тис. м³.

- м'яколистяне – 66,14 тис. м³, в тому числі:
 - березова – 35,96 тис. м³;
 - осикова – 13,41 тис. м³;
 - чорновільхова – 16,77 тис. м³ .

Розрахункова лісосіка по категоріях лісів: рекреаційно - оздоровчі ліси - 35,63 тис. м³; захисні ліси - 5,35 тис. м³; експлуатаційні ліси - 181,24 тис. м³.

Щорічний обсяг проведення рубок формування та оздоровлення лісів, направлених на поліпшення породного складу і якості лісів та підвищення їх продуктивності проводиться в обсязі на площі 4482 га. Відновлення лісів штучним способом проводиться на площі 570 га, сприяння природному поновленню – 20 га.

2.2. Програма та методика досліджень

Відповідно до тематики кваліфікаційної роботи було вивчення досвіду та дослідження сучасного стану лісових ділянок на рекультивованих землях Шершнівського лісництва Коростенського надлісництва Філії «Столичний лісовий офіс».

Відповідно до технічного завдання до роботи передбачалась наступна програма:

1. Провести аналіз вивчення стану питання та місцевого досвіду лісовідновлення лісових ділянок на рекультивованих землях.
2. Вивчити сучасний стан лісових ділянок на рекультивованих землях за методикою типологічного аналізу.
3. Проаналізувати причини формування стійких та розладнаних насаджень на рекультивованих землях.
4. Розробити лісокультурні та лісівничі заходи щодо підвищення стійкості та продуктивності насаджень на рекультивованих землях.

Для досягнення результатів намічених програмних завдань нами опрацьовано «Таксаційний опис лісових ділянок лісового фонду Шершнівського лісництва» базового лісовпорядкування за 1977рік, 1987, 1997, 2017 роки. Додатково було

проаналізовано 62 таксаційних виділи, які описували лісові ділянки на рекультивованих землях на площі 417,8 гектари, станом на 2017 рік лісовпорядкування [4].

Для більш детального вивчення стану лісових насаджень закладались тимчасові пробні площі за вимогами до лісовпорядних пробних площ. Дослідження проводились за загальноприйнятими у лісівництві та лісовій таксації методиками [7]. Був використаний метод порівняльної екології та типологічного аналізу при дослідженнях на тимчасових пробних площах. Таксаційні показники деревостанів визначались за нормативно-довідковими матеріалами [20].

Розмір пробної площі становив 0,2 гектари, при мінімальній кількості дерев домінуючої породи не менше 200 шт./га. На пробних площах проводили суцільний переоблік дерев за породами, ступенями товщини, з диференціацією за класами росту і розвитку та категоріями санітарного стану. Для характеристики санітарного стану насадження визначали індекс стану за формулою[28]:

$$I_c = \frac{1}{N} \times \sum_{j=1}^N k_j \times n_j$$

де: I_c – показник стану; k_j – j -та категорія санітарного стану (від I до VI); n_j – кількість дерев у j -ій категорії санітарного стану; N – загальна кількість дерев на пробній площі.

Для визначення вмісту гумусу проводили дослідження за методом І. В. Тюрина, а параметрів зміни величину рН сольової витяжки потенціометричним методом.

Розділ 3. Лісовідновлення на рекультивованих землях Шернівського лісництва

3.1. Таксаційна характеристика деревостанів лісових ділянок на рекультивованих землях

На території Шернівського лісництва, на землях, що вийшли з користування після видобутку ільменітової руди Іршанським гірничо-збагачувальним комбінатом, розпочинаючи із початку 70-х років минулого століття створювались лісові культури на рекультивованих землях. Загалом, таких лісових культур було створено на площі понад 583 га, що становить 9,9% від загальної площі лісництва (5914,3 га).

Для аналізу лісівничо-таксаційних показників лісових ділянок на рекультивованих землях були використані матеріали попереднього лісовпорядкування [4], таксаційні описи виділу, де відбулось штучне заліснення - створені лісові культури. Всього було охоплено 62 таксаційні виділи на площі 417,8 га, що охоплює 72% площ, де були створені лісові культури на рекультивованих землях з 1973 по 2017 роки. За даними матеріалами було встановлено, що за народногосподарським призначенням ці лісові ділянки виконують захисну, рекреаційно-оздоровчу та експлуатаційну функцію (Рис. 3.1.1). Так, частка категорії захисних лісів, ліси уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інші представлена на площі 44,2 га (10,6%). Домінуючою є рекреаційно-оздоровчі ліси, лісгосподарська частина лісів зелених зон - 192,2 га (46,0%), Експлуатаційні ліси представлені на площі 181,4 га (43,4%).

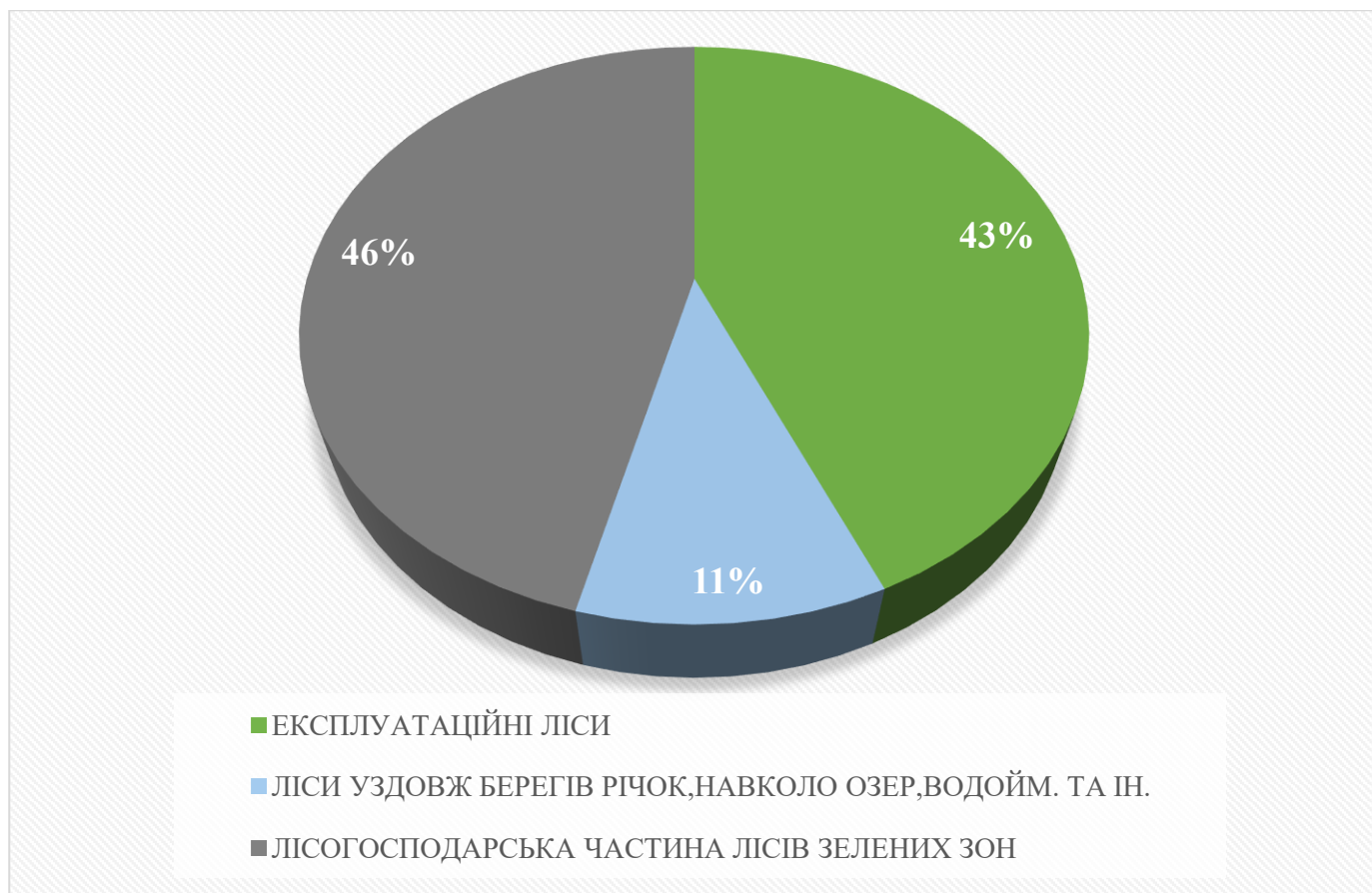


Рис. 3.1.1. Розподіл лісових ділянок за народногосподарським призначенням

Розподіл лісових ділянок на рекультивованих землях за типами лісу наведені на рисунку 3.1.2. Встановлено, що найбільше представлені бідні, борові (А) типи лісорослинних умов – 63,3%, на площі -264,5 га, субори (В) представлені на площі 141,3 га (33,8%) і сугруди (С), відповідно 12,0 га (2,9%). За режимом зволоження, домінує свіжий (79,8%) гігротоп, сухий представлений на площі 18,8%, менше 1% вологий та сирий.

За типами лісу, лісові ділянки на рекультивованих землях представлені: А2С (свіжий сосновий бір) на площі 186,0 га; В2ДС (свіжий дубово-сосновий субір) на площі 139,6 га; А1С (сухий сосновий бір) на площі 78,5 га; С2ГДС (свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд) на площі 8,0 га; С3ГДС (вологий грабово-дубово-сосновий сугруд) на площі 4,0 га; В4ДС (вологий дубово-сосновий субір) на площі 1,7 га.

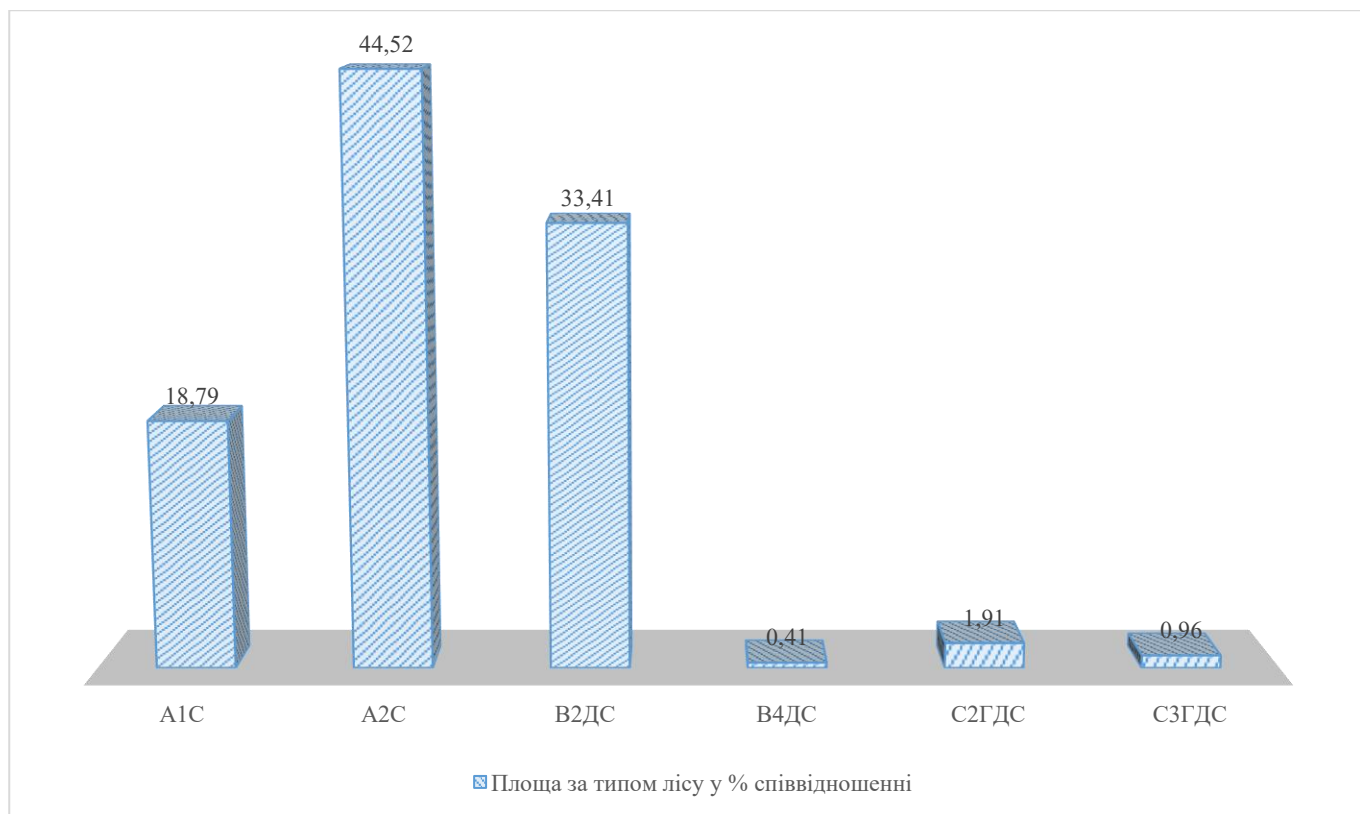


Рис. 3.1.2. Розподіл лісових ділянок за типами лісу

При створенні лісових культур на рекультивованих землях в умовах Шершнівського лісництва, відповідно до Проекту лісових культур, цільовою породою була Сосна звичайна (*Pinus silvestris* L.), супутніми - Береза повисла (*Betula pendula* Roth.), Вільха чорна (*Alnus glutinosa* L. Gaertn.), Робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia* L.), або Акація біла (біла акація). Частка супутніх порід при схемах розміщення посадкового матеріалу (сіянців) у рядах була представлена по різному, відповідно до типів лісорослинних умов. На період лісовпорядкування було встановлено, що основною лісоутворюючою деревною породою є сосна звичайна, яка займає 97,4% (403,5 га) вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок, вільха чорна представлена на 2,5% площ, а береза повисла та акація біла, відповідно 0,5 та 0,4% (Табл. 3.1.1). Виявлено, що насадження акації білої мають низький стовбурний запас – 65м³/га. Встановлено, що насадження зростають у 6-му та 7-му класах віку, а для даної деревної породи це вже вік перестійного деревостану. Значну частку складають насадження сосни звичайної в осередках кореневої губки (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.) - 279,9 га, або 67,0%. Ці насадження представлені чистими за складом 10Сз деревостану 4-го та 5-го класу віку, що зростають у свіжих борових та суборових

умовах (A_2 , B_2), за відносною повнотою вище 0,8. Такі насадження є уразливими до збудника хвороби кореневої губки.

Таблиця 3.1.1. Характеристика лісоутворюючих деревних порід

Деревна порода	Представленість породи		Запас	
	га	%	загалом, м ³	м ³ /га
<i>АКБ</i>	2	0,5	130	65
<i>БП</i>	1,7	0,4	210	124
<i>ВЛЧ</i>	10,6	2,5	1200	113
<i>СЗ</i>	123,6	29,6	17 080	138
<i>СЗК</i>	279,9	67,0	40 660	145
Разом	417,8	100,00	59 280	

Насадження що зростають та рекультивованих землях мають високі показники відносної продуктивності. За I класом бонітету, насадження зростають на площі 199, 3 га (47,7%), за - II на площі 112,1 га (26,8%), за Ia - на площі 72,3 га (17,3%), за - III на площі 32,7 га (7,8%), і за Iб, відповідно 1,4 га (0,3%) (Рис.3.1.3.). Середній клас бонітету лісових ділянок склав I,1, що вказує на високу продуктивність.

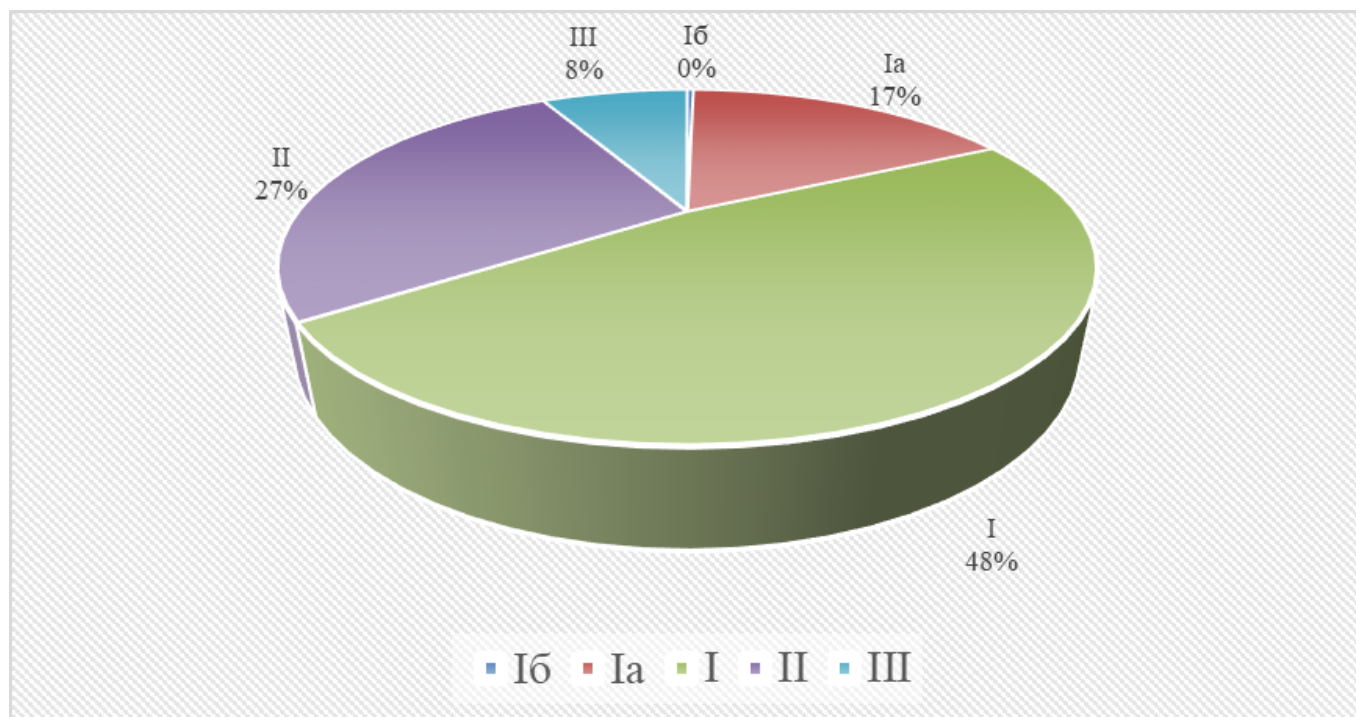


Рис. 3.1.3. Розподіл лісових ділянок за класами бонітету

За показником використання зайнятої території величина значень має меншу строкатість. Найбільш представленими, за відносною повнотою (Рис.3.1.4), є

деревостан із повнотою 0,8 – 61,9% (258,7 га), на площі 151,7 га (36,3%) зростають насадження із повнотою 0,7. Загалом це є середньоповнотні насадження – 98,2%. До низькоповнотних, повнота 0,6, належать ділянки на площі 7,4 га (1,8%). Загалом середня повнота лісових ділянок на рекультивованих землях по лісництву становить 0,76.

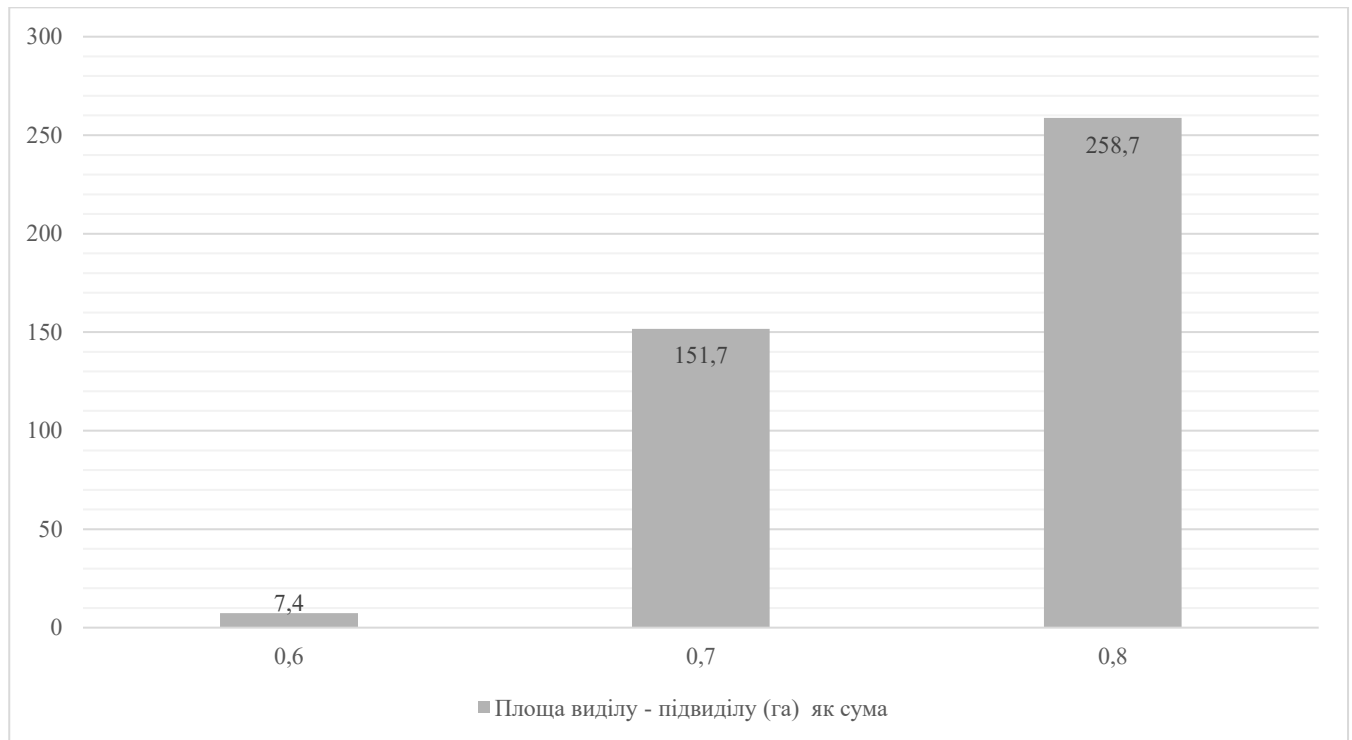


Рис. 3.1.4. Розподіл лісових ділянок за відносними повнотами

Представленість насаджень за класами віку є досить нерівномірною (Табл. 3.1.2.). Найбільшу частку складають насадження 4-го - 41,3% (172,4 га) та 5-го класів віку – 37,1% (155,2 га). У 2-му та 3-му класах віку зростають насадження сосни звичайної на площі 16,8 га (4,0%) та 71,4 га (17,1%). Як зазначалось вище у 6-му та 7-му класах віку (0,5%) зростають насадження низької продуктивності акації білої.

По запасу насадження мають невисокі показники. Середній запас деревостану лісових ділянок на рекультивованих землях становить 142 м³/га. Найвищий, у 4-му класі віку – 162 м³/га, а вже у 5-му він зменшується до 145 м³/га. За середньою зміною запасу, хід росту лісових культур сосни звичайної має невисоку продуктивність у порівнянні із ходом росту повних штучних соснових деревостанів [29]. У середньовікових насадженнях, у 5-му класі віку, середній приріст по запасу зменшився на 28%, від 4,0 до 2,9 м³/га у рік. У цьому віці зменшується відносна

повнота, що є результатом проведення вибіркових санітарних рубок в осередках ураження насаджень сосни звичайної кореневою губкою.

Таблиця 3.1.2. Розподіл лісових ділянок за класами віку та запасу

Клас віку	Площа класу віку, га	Запас, м3		Зміна запасу, середня, м ³ /га в рік
		класу віку	на 1 га	
2	16,8	870	52	2,6
3	71,4	7750	109	3,6
4	172,4	28000	162	4,0
5	155,2	22460	145	2,9
6	1,0	60	60	-
7	1,0	70	70	-
Разом	417,8	59210		

Висновок. Створені лісові культури на рекультивованих землях становлять близько 10% вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок лісництва. Це різновікові насадження із головною породою сосна звичайна. Переважно зростають у свіжих борах та суборах (78%), за високим - I,1 класом бонітету, із середньою повнотою 0,76 (середньоповнотні деревостани). Середній запас деревостану лісових ділянок на рекультивованих землях становить 142 м³/га. За середньою зміною запасу, насадження мають невисоку продуктивність. Значну частку (67,0%) складають насадження сосни звичайної в осередках кореневої губки.

3.2. Відновлення лісової рослинності на лісових ділянках рекультивованих земель

Для вивчення зміни лісової рослинності у насадженнях лісових ділянок на рекультивованих землях Шершнівському лісництві були використані матеріали базових лісовпорядкувань за попередні ревізійні періоди. Опрацьовано «Таксаційний опис лісових ділянок лісового фонду Шершнівського лісництва» за 1977, 1987, 1997, 2017 роки [33]. Були вибрані лісові ділянки у трьох таксаційних кварталах, де лісові культури були створені у 1973 році на рекультивованих землях які вийшли з користування Іршанського гірничо-збагачуваного комбінату. Підготовка ґрунту проводилась часткова, борознами, а на гірських породах із легким механічним складом обмежувались культивацією. Для посадки використовували дворічні сіянці сосни звичайної, самосів вільхи чорної, берези повислої та акації білої. Схема розміщення посадкових місць 2,5x0,7м; 3,0x0,5м при схемі змішування - 4рСз1рВч, або 1рБп чи АкБ. Кількість посадкових місць становила 6,6-8,0 тис. шт./га. Приживлюваність лісових культур складала 75–90%. Для оцінки відновлення лісових ценозів використовували основні лісівничо-таксаційні показники (Табл. 3.2.1).

Було встановлено, що деревостани, створені на рекультивованих землях, залежно від умов зволоження (гігротопів) місць зростання (трофотопів) та фізико-хімічних властивостей материнської породи зазнають суттєвих змін [46]. Покращились лісорослинні умови, трофотопи змінились із борових (А) на суборові (В), продуктивність деревостанів зросла від III до I класу бонітету. На склад деревостанів і показник використання займаної території (відносну повноту) вплинули проведені рубки догляду: освітлення, прочистки і перші заходи прорідження, – які мали низьку інтенсивність, до 10-15%. Дереву у рубку призначались селективний метод. Зміна окремих лісівничо-таксаційних показників деревостанів на ділянках лісу, а також процеси природного відпаду та поновлення супутніх деревних порід, призвели до необхідності виділення нових таксаційних виділів у межах однієї лісокультурної ділянки.

У живому надґрунтовому покриві, розпочинаючи із перших десятиріч після створення лісових культур, з'являлися рослини, характерні для типових лісових

ценозів: зіновать руська (*Chamaecytisus ruthenicus* Fisch. ex Woloszez), ожика волосиста (*Lusula pilosa* (L.)Wild), верес звичайний (*Calluna vulgaris* (L.)Hull.), золотушник звичайний (*Solidago virgaurea* L.), котячі лапки дводомні (*Antennaria dioica* (L.)Gaertn), а у мікропониженнях: зозулин льон звичайний (*Polytrichum commune* L.), грушанка круглолиста (*Pirola rotundifolia* L.), плевроцій Шребера (*Pleurozium schrebera* Mitt.). Проектне покриття їх є незначним. У підліску поодинокі зустрічаються крушина ламка (*Frangula alnus* Mill.) та верба біла (*Salix alba* L.). Підріст представлений сосною звичайно, дрібний по висоті (до - 0,5м), по площі розміщений нерівномірно, низької густоти.

Таблиця 3.2.1. Лісівничо-таксаційні показники лісових культур, створених на рекультивованих землях (за матеріалами лісовпорядкування)

№ квар-талу	Рік лісо-впоряд-куван.	Номер виділу	Площа, га	Склад лісових культур, деревостану	Тип лісу	Вік, років	Н, м	Д, см	Бонітет	Повнота	Запас, м³/га
1	2	3	4	5	6	7	9	9	10	11	12
39	1977	1	57,8	7Сз2Бп1Влч	А ₁ С	5	1	-	III	90	10
	1987	4	33,0	7Сз2Бп1Влч	А ₂ С	15	6	8	I	0,9	60
		6	23,0	7Сз2Бп1Влч	В ₂ ДС	15	6	8	I	0,9	60
	1997	4	33,0	8Сз1Бп1Влч	В ₂ ДС	25	10	12	I	0,9	130
		6	23,0	7Сз2Бп1Влч	В ₂ ДС	25	11	12	I	0,8	130
	2017	8	13,0	10Сз+Бп+Влч	В ₂ ДС	45	17	20	I	0,8	260
		9	18,5	10Сз+Бп+Влч	В ₂ ДС	45	16	20	II	0,8	230
		14	10,5	8Сз1Бп1Влч+Акб	В ₂ ДС	45	15	20	II	0,8	200
		15	1,7	8Сз1Бп1Влч+Акб	В ₂ ДС	45	17	20	I	0,8	220
40	1977	7	36,7	8Сз1Влч1Бп	А ₁ С	5	-	-	III	90	-
	1987	7	16,0	8Сз2Бп+Влч	А ₂ С	15	7	8	I	0,9	80
		12	19,0	8Сз2Бп+Влч	В ₂ ДС	15	7	8	I	0,9	90
	1997	7	17,0	9Сз1Бп+Влч	В ₂ ДС	25	11	12	I	0,7	130
		12	18,5	9Сз1Бп+Влч	В ₂ ДС	25	11	12	I	0,9	170
	2017	11	13,3	10Сз+Бп+Влч	В ₂ ДС	45	17	20	I	0,8	260
		20	15,0	10Сз+Бп+Акб+Гз	В ₂ ДС	45	17	22	I	0,7	220

Продовження табл. 3.2.1

1	2	3	4	5	6	7	9	9	10	11	12
41	1977	15	42,3	8Сз1Влч1Бп	В ₁ ДС	6	1	-	ІІІ	90	10
	1987	12	2,0	8Сз2Влч	В ₂ ДС	16	7	8	І	0,8	70
		18	3,0	8Сз2Бп+Влч	В ₂ ДС	16	7	6	І	0,7	80
		19	33,0	7Сз3Бп+Влч	В ₂ ДС	16	7	8	І	0,9	80
	1997	12	1,9	8Сз2Влч	В ₂ ДС	26	11	12	І	0,8	140
		18	3,6	8Сз2Бп+Влч	В ₂ ДС	26	11	12	І	0,7	130
		19	33,0	9Сз1Бп+Влч	В ₂ ДС	26	11	12	І	0,8	140
	2017	23	8,6	10Сз+Бп+Влч	В ₂ ДС	45	16	20	ІІ	0,8	230
		27	12,4	10Сз+Бп+Влч+Дз	В ₂ ДС	46	19	20	Іа	0,8	300
		45	12,0	10Сз+Бп+Влч	В ₂ ДС	46	18	22	І	0,8	280

На прикладі 39 таксаційного кварталу встановлено, які відбулись зміни: типів лісу, продуктивності, санітарного стану, складу деревостану.

Висновок. Після проведення лісової рекультивації, у перші роки, ділянка відносилась за лісовою типологією до сухого соснового бору (А1С). Лісові культури зростали за ІІІ класом бонітету. За перший ревізійний період на ділянці було виділено два типи лісу: свіжий сосновий бір (А2С) та свіжий дубово-сосновий субір (В2ДС). У подальшому сформувався свіжий дубово-сосновий субір (В2ДС). Молодняки зростають за І класом бонітету із повнотою 0,8 - 0,9.

3.3. Стан лісових насаджень на лісових ділянках рекультивованих земель

Дослідження проводились в 52-річних лісових культурах сосни звичайної у 39-му таксаційному кварталі. Основною, лісоутворюючою деревною породою є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), а супутніми - береза повисла (*Betula pendula* Roth.), вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), та інші деревні породи.

У середньовіковому віці насадження зростають за I та Ia класом бонітету (Табл. 3.3.1). Таксаційні показники на 1 та 2 пробних площах є близькими за своїми таксаційними параметрами – на першій досліджуваній ділянці повнота та запас деревостану є нижчими. На пробній площі №3, де деревостан зростає за Ia класом бонітету у складі деревостану представлена біла акація (*Robinia pseudoacacia* L.), із запасом 29 м³/га. На даній ділянці відносна повнота становить 0,75, що на 5% та 15% вище за відповідний показник на перших двох пробних площах. Запас на 1га складав 320 м³, а середня зміна запасу - 6,1 м³/га, що є вищою на 3,3% та 14,5% відповідно. Підлісок представлений горобиною звичайною (*Sorbus aucuparia* L.), зімкнутість якого складає 25%. Ці деревні породи (біла акації та горобина звичайної) збільшують в лісовому опаді частку листя, що в свою чергу покращує структуру лісової підстилки: пришвидшує розкладання, коло-обіг поживних речовин, і є наслідком вищих таксаційних показників на цій ділянці.

Таблиця 3.3.1. Таксаційна характеристика деревостану на пробних площах

№ п/п	Номер виділу	Склад деревостану	Густота, шт/га	Н, м	Д, см	Бонітет	Повнот ^а	Запас, м ³ /га	Серед. зміна запасу, м ³ /га
1	8	10Сз+Бп	890	21,7	22,2	I	0,64	274	5,2
2	9	10Сз+Бп	1000	20,5	22,0	I	0,71	305	5,9
3	14	9Сз+1Акб+Бп	1030	25,6	22,8	Ia	0,75	320	6,1

Виявлено, що представленість у складі насадження листяних деревних порід, окрім оптимізації таксаційних показників деревостану покращують і агрофізичні параметри ґрунту (Табл.3.3.2). Встановлено, що представленість листяних деревних

порід у насадженнях, покращують родючість ґрунту на пробних ділянках на 10-12% за показниками вмісту гумусу, та зменшують сольову кислотність лісового ґрунту на 2-6%. За показниками вмісту гумусу ділянки відносяться до групи слабо-гумусованні (1-2%) [34].

Таблиця 3.3.2. Агрофізичні параметри ґрунту на пробних ділянках, після лісової рекультиваци

№ п/п	Склад деревостану	N, шт/га	Бонітет	Повн.	Запас, м3/га	Горизонт, см	Гумус, %	pH _{co} _л
1	10Сз+Бп	890	I	0,64	274	0 - 20	1,32	4,5
2	10Сз+Бп	1000	I	0,71	305	0 - 20	1,35	4,7
3	9Сз+1Акб+Бп	1030	Ia	0,75	320	0 - 20	1,50	4.8

Деревостани сосни звичайної на всіх трьох пробних площах уражені кореневою губкою (*Heterobasidion annosum* (Fr.)Bref.). Проте, попри інтенсивність розвитку хвороби, показники індексу санітарного стану та представленість дерев за категоріями стану є різною (Рис. 3.3.1). Найбільша частка дерев відноситься до III категорії стану – дуже ослаблених, у середньому по трьом площах 36,3%, на другій пробній площі представленість таких дерев складає 46,2%. Менше дерев по трьом площах відносяться до дерев без знак ослаблення (I категорія) та дерев ослаблених (II категорія) відповідно 19,4% та 17,2%.

На третій пробній площі, із часткою у складі білої акації та підліску із горобини звичайної, кількість дерев у цих категоріях становлять 28,8% та 27,5%. У категоріях сухостійних дерев – свіжі (V категорія) та старі (VI категорія) – знаходяться 15,7% облікових дерев на пробних площах. Найменше сухостійних дерев 12,5% виявлено на третій пробній площі.

Середній бал індексу санітарного стану на першій пробній площі становив 3,3; на другій – 3,1; та відповідно 2,6 на третій пробній площі зі складом деревостану 9Сз+1Акб+Бп, що є найменшим середнім балом. При формуванні стійких насаджень до кореневої губки представленість у складі деревостану листяних деревних порід підвищує їх стійкість [32].

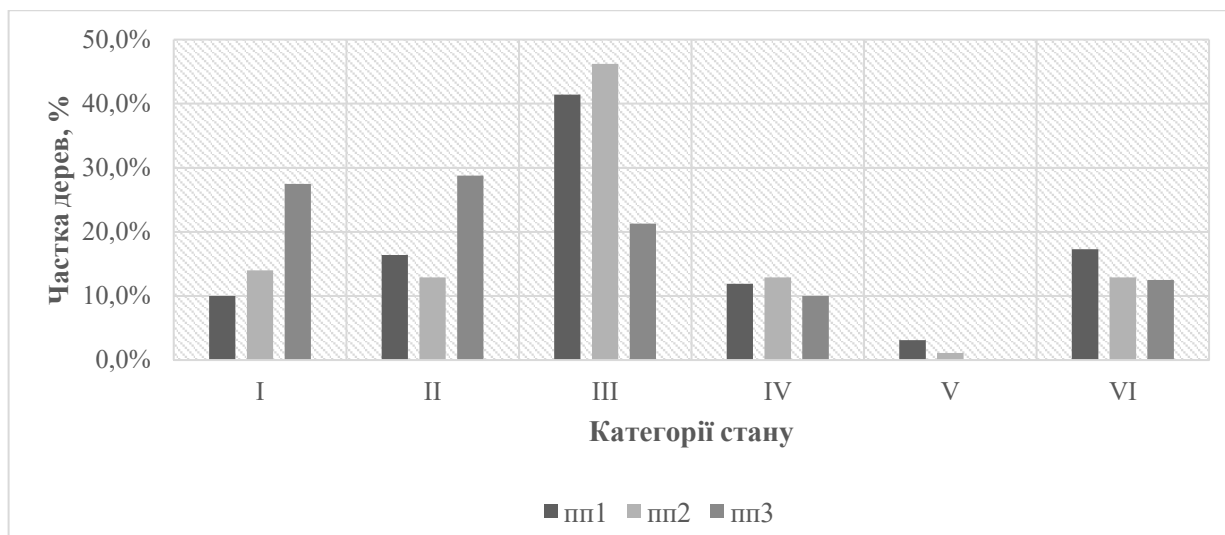


Рис 3.3.1. Розподіл дерев сосни звичайної за категоріями санітарного стану

Достовірність строкатості індексу стану підтверджується результатами однофакторного дисперсійного аналізу: різниця між пробними площами № 3 і № 1 становить : $F_f=7,59 > F_{0.95}=3,89$, $P=0,006$; та між пробними площами № 3 і № 2: $F_f=3,62 < F_{0.95}=3,89$, $P=0,033$ [46]. Деревостани відносяться до середнього ступеня ураження, рекомендується проведення оздоровчих рубок деревостану.

Вивчення розподілу дерев на пробних площах за класами їх росту та розвитку показав на значну різноманітність (Табл. 3.3.3). За класами Крафта, на пробній площі №1 найбільше дерев сосни звичайної представлені відсталими у рості (26,8%). Також присутнє значне накопичення всихаючих та мертвих дерев (20,4%), що було спричинене невчасним проведенням вибіркової санітарної рубки на ділянці. Ця кількість, дерев представлених у V класі вдвічі перевищує орієнтовні (10%) показники при формуванні однорідних деревостанів [23]. У другій пробній площі найбільший відсоток дерев знаходяться у IV класі (34,3%). Кількість всихаючих та мертвих дерев менша на 6,4% до першої площі.

Таблиця 3.3.3. Розподіл дерев сосни звичайної за класами Крафта

№ п/п	Частка дерев за класами, %					Разом I+II+III
	I	II	III	IV	V	
1	7,3	20,9	25,5	26,8	20,4	53,6
2	7,5	23,7	20,5	34,3	14,0	51,7
3	13,8	36,3	22,5	15,1	12,5	72,6

Дерева за класами росту і розвитку представлені найбільш наближено до оптимального на третій пробній площі. На пробних площах достатньо дерев (480 - 740 шт/га) для подальшого формування високопродуктивного деревостану у віці рубки головного користування.

Висновок. Встановлено, що формування лісових насаджень при цілеспрямованій лісовій рекультивації відбувається у молодняках до 10-15 річного віку. Свідченням тому є формування живого надґрунтового покриву із рослин-індикаторів типів лісу, а також покращення едафічних умов. У молодому віці лісові культури сосни звичайної, створені на рекультивованих землях за інтенсивністю росту по висоті перевищують ріст культур, створених на непорушених лісових ділянках.

Виявлено у деревостанах сосни звичайної ураження кореневою губкою, вони відносяться до середнього ступеня ураження.

З'ясовано, що представленість у насадженні листяних порід: білої акації, та горобини звичайної у підліску підвищує стійкість насаджень сосни звичайної до хвороби лісу, показники продуктивності таких деревостанів є вищими на 3,3 – 15,0% у порівнянні із чистими за складом соснових насадженнях.

Висновки та пропозиції

Дослідження проведено на базі Шершнівського лісництва Коростенського надлісництва, де близько 10% лісового фонду становлять штучні насадження на рекультивованих землях після видобутку ільменітових руд.

Встановлено, що основною лісоутворюючою породою тут є сосна звичайна, яка формує високопродуктивні деревостани, однак майже дві третини з них мають ознаки ураження кореневою губкою через створення монокультур. За тривалий період на цих територіях відбулися позитивні зміни ґрунтових умов, що проявилось у трансформації бідних борів у більш родючі субори та відновленні природної лісової рослинності. Детальний аналіз пробних площ довів, що введення до складу соснових насаджень листяних порід, зокрема берези та акації, суттєво покращує родючість ґрунту і пришвидшує гуміфікацію підстилки.

Виявлено, що такі змішані деревостани характеризуються значно вищою біологічною стійкістю до патогенів та кращим санітарним станом порівняно з чистими сосняками. Крім екологічного ефекту, наявність листяного ярусу та підліску сприяє підвищенню продуктивності, збільшуючи запас деревини на досліджуваних ділянках до 15%.

З огляду на це, виробництву рекомендовано уникати створення чистих соснових культур на рекультивованих землях, надаючи перевагу змішаним схемам садіння та своєчасному проведенню санітарно-оздоровчих заходів.

Список літератури

1. Білоус В. І. Лісова селекція та насінництво. Умань : УДАУ, 2012. 340 с.
2. Бровко Ф. М. Лісова рекультивація порушених земель : підручник. Київ : Вид. дім «Кондор», 2019. 320 с.
3. Генсірук С. А. Ліси України : монографія. Львів : НТШ, 2002. 496 с.
4. Геопортал [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://forestry.org.ua/webtax/tax99/>.
5. Голубець М. А. Екосистемологія. Львів : Поллі, 2000. 316 с.
6. Гордієнко М. І., Маурер В. М., Ковалевський С. Б. Лісові культури рівнинної частини України. Київ : ННЦ ІАЕ, 2007. 680 с.
7. Гром М. М. Таксація насаджень : навч. посіб. / М. М. Гром. Львів : УкрДЛТУ, 2002. 187 с.
8. Гузь М. М., Копій Л. І. Кореневі системи деревних порід у лісових біогеоценозах. Львів : РВВ НЛТУ України, 2012. 180 с.
9. Дебринюк Ю. М. Лісові культури: методи створення та вирощування. Львів : Світ, 2009. 340 с.
10. Діденко М. М. Поширення кореневої губки (*Heterobasidion annosum*) у похідних сосняках Полісся. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2014. Вип. 12. С. 145–149.
11. ДСТУ 7905:2015. Охорона природи. Рекультивація земель. Загальні вимоги. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 14 с.
12. ДСТУ 7906:2015. Охорона природи. Землі порушені промисловістю. Класифікація. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 10 с.
13. Зіборов С. М. Досвід заліснення відвалів титанових розсіпів у Житомирському Поліссі. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. Т. 28, № 5. С. 44–48.
14. Калінін М. М. Вплив берези повислої на ґрунтові умови у змішаних соснових насадженнях. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. 2001. Вип. 11.2. С. 55–60.
15. Краснов В. П. Радіоекологія лісів Полісся. Житомир : Волинь, 1998. 112 с.
16. Криницький Г. Т. Типологічні основи лісівництва : навч. посіб. Львів : НЛТУ України, 2010. 268 с.

17. Лакида П. І. Біопродуктивність лісів України: нормативи оцінки та динаміка. Київ : УкрНДІЛГА, 2013. 250 с.
18. Ландін В. П., Узлов М. М. Екологічні основи рекультивації земель у зоні діяльності гірничодобувних підприємств. Київ : Аграрна наука, 2010. 256 с.
19. Лісовий кодекс України : Закон України від 21.01.1994 № 3852-ХІІ. *Відомості Верховної Ради України*. 1994. № 17. Ст. 99.
20. Лісотаксаційний довідник / за ред. С. М. Кашпора, А. А. Строчинського. Київ : Видавничий дім «Вінниченко», 2013. 496 с.
21. Марченко А. Б. Санітарний стан соснових лісових культур на рекультивованих землях. *Біологічні системи*. 2019. Т. 11, вип. 2. С. 210–215.
22. Маурер В. М. Теоретичні та технологічні засади відтворення лісів на засадах екологічно орієнтованого лісівництва. *Науковий вісник НУБіП України*. 2015. Вип. 219. С. 9–19.
23. Мислива Т. М. Екологічний стан та рекультивація порушених земель Житомирського Полісся. Житомир : ЖНАЕУ, 2012. 220 с.
24. Надточій П. П., Мислива Т. М. Оцінка придатності розкривних порід Іршанського гірничо-збагачувального комбінату для біологічної рекультивації. *Агроекологічний журнал*. 2011. № 2. С. 45–50.
25. Орлов О. О. Ліси Житомирщини: екологічні особливості та використання. Житомир : Полісся, 2015. 248 с.
26. Пастернак П. С. Лісова рекультивація земель. Київ : Урожай, 1990. 215 с.
27. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010. 270 с.
28. Санітарні правила в лісах України: Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 04.07.1995 р. № 555. – 17 с.
29. Свириденко В. Є. Лісівництво / В. Є. Свириденко, А. Й. Швиденко. Київ : Сільгоспосвіта, 1995. 364 с.
30. Сірик А. А., Фучило Я. Д. Використання *Robinia pseudoacacia* L. для підвищення родючості бідних ґрунтів. *Лісовий журнал*. 2017. № 3. С. 12–18.

31. Ткач В. П., Кобець О. В., Румянцев М. Г. Стан та перспективи лісовідновлення в Україні. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2018. Вип. 132. С. 3–12.
32. Турко В. М. Особливості лісовідновлення в осередках кореневої губки в сосняках свіжих суборів Житомирського Полісся / В.М. Турко, А.В. Вишневський, Ю.В. Сірук, О.В. Жуковський// Науковий вісник НЛТУ України: Збірник науково-технічних праць. – м. Львів: РВВ НЛТУ України. Випуск 2023 року, т. 33, № 2. С. 38–44.
33. Турко В. М. Особливості росту та продуктивності соснових насаджень на рекультивованих землях Іршанського родовища. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Харків, 2010. Вип. 117. С. 132–138.
34. Турко В. М., Турко М. В., Зміна агрофізичних показники в лісового ґрунту у лісових ділянках шершнівського лісництва після лісової рекультивації на об'єктах гірничо-добувної діяльності. *Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень-2025*: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Житомир, 31 травня 2025 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2025. с. 96
35. Шевченко С. В., Циліорик А. В. Лісова фітопатологія : підручник. Київ : Вища школа, 1986. 384 с.
36. Яворовський П. П. Лісові культури: практикум. Київ : Аграрна освіта, 2011. 240 с.
37. Bradshaw A. D. Restoration of mined lands—using natural processes. *Ecological Engineering*. 1997. Vol. 8. P. 255–269.
38. Chodak M., Niklińska M. The effect of different tree species on the chemical and microbial properties of reclaimed mine soils. *Biology and Fertility of Soils*. 2010. Vol. 46. P. 555–566.
39. Frouz J. Soil Biota and Ecosystem Development in Post Mining Sites. Boca Raton : CRC Press, 2013. 314 p.
40. Kelty M. J. The role of species mixtures in plantation forestry. *Forest Ecology and Management*. 2006. Vol. 233, Iss. 2-3. P. 195–204.

41. Korhonen K., Delatour C., Greig B. J. Silvicultural control of *Heterobasidion annosum*. *Root and Butt Rots of Forest Trees*. IUFRO, 1998. P. 15–22.
42. Krzaklewski W., Pietrzykowski M. Selected aspects of reclamation of forest land in the mining regions of Poland. *Inzynieria Srodowiska*. 2007. No. 12. P. 33–42.
43. Pietrzykowski M. Soil quality index as a tool for checking the effects of reclamation measures on post-mining sites. *Ecological Engineering*. 2014. Vol. 62. P. 137–144.
44. Pretzsch H., del Río M., Ammer C. Mixed-Species Forests: Ecology and Management. Berlin : Springer, 2017. 653 p.
45. Stenlid J., Redfern D. B. Spread of *Heterobasidion annosum* within the tree and the stand. *Heterobasidion annosum: Biology, Ecology, Impact and Control*. CABI, 1998. P. 125–141.
46. Turko V., Siruk Y., Turko M., Antonyukov O. Forest reclaiming in areas disturbed by mining and extraction of ilmenite deposits, *Sciences of Europe*, Praha, №165, 2025, p. 3-8
47. Woodward S., Stenlid J., Karjalainen R., Hüttermann A. *Heterobasidion annosum: Biology, Ecology, Impact and Control*. Wallingford : CAB International, 1998. 589 p.
48. Zipper C. E., Burger J. A., Skousen J. G. Forest reclamation approach: a strategy for restoring forests on surface mined lands. *Journal of the American Society of Mining and Reclamation*. 2011. Vol. 1. P. 1–15.