

**І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ННІ ЛІСОВОГО І САДОВО–ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

_____ **Андрій ПІНЧУК**

(підпис)

« _____ » _____ 20 ____ р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «СУЧАСНИЙ СТАН ЛІСОКУЛЬТУРНОГО
ВИРОБНИЦТВА У ЧЕРКАСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ
«ЦЕНТРАЛЬНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»»**

Спеціальність _____ **«Лісове господарство»**

Гарант освітньої програми

канд. с.–г. наук, доцент

(підпис)

Наталія ПУЗРІНА

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи

канд. с.–г. наук, доцент

(підпис)

Олексій БОЙКО

Виконав

Микола ШВЕЦЬ

КИЇВ – 2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ННІ лісового і садово–паркового господарства**

**ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри**

« ____ » _____ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту
Швецю Миколі**

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи: «СУЧАСНИЙ СТАН ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ВИРОБНИЦТВА У ЧЕРКАСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «ЦЕНТРАЛЬНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»»

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Розвиток лісового насінництва в Україні та шляхи покращення з урахуванням вітчизняного та зарубіжного досвіду.
2. Програма робіт та методика досліджень.
3. Характеристика підприємства та регіону досліджень.
4. Особливості ведення лісонасінної справи.
5. Висновки та пропозиції виробництву

Дата видачі завдання « ____ » року.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи _____ **Бойко О.Л.**

Завдання прийняв до виконання _____ **Швець М.**

РЕФЕРАТ

Випускна бакалаврська кваліфікаційна робота студента ННІ ЛіСПГ спеціальність 205 «Лісове господарство» Швеця Миколи Валентиновича на тему «Сучасний стан лісокультурного виробництва у Черкаському надлісництві філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України».»

Бакалаврська робота включає в себе вступ та п'ять розділів. У першому розділі наведено за підпунктами сучасний стан питання загалом та безпосередньо у Черкаському надлісництві.

Другий розділ включає в себе аналіз методів дослідження та методіку обробітку результатів отриманих під час роботи з даними.

Третій розділ описує загальну характеристику підприємства, його положення у регіоні, рельєф, опис лісових насаджень.

Четвертий розділ пояснює на конкретних даних та прикладах всі особливості та стан лісокультурної справи на виробництві. У цьому розділі зібрано найбільше ілюстративного матеріалу та чистих даних.

До п'ятого розділу включено висновки автора та його поради виробництву для покращення результатів ведення господарства.

Випускна бакалаврська кваліфікаційна робота складається із вступу, 5 розділів, висновків та пропозицій виробництву. Розміщена робота на 51 сторінці, включає 3 таблиці та 21 рисунок. Список використаної літератури становить 20 джерел.

Ключові слова: насінництво, розсадництво, відтворення лісів, лісорозведення, насіння, сіянець, лісові культури, лісовий розсадник

ЗМІСТ	
РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ	7
1.1. Актуальність лісокультурного виробництва в умовах змін клімату	7
1.2. Законодавча та нормативна база з відтворення лісів	10
1.3. Основні завдання і тенденції лісокультурної справи в Україні ...	13
1.4. Загрози та проблеми у сфері лісовідновлення	14
1.5. Місце Черкаського надлісництва у лісогосподарській системі регіону	16
РОЗДІЛ 2 ПРОГРАМА РОБІТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	19
2.1. Програма дослідження	19
2.2. Методика дослідження	20
РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
3.1 Загальна інформація про надлісництво	22
3.2 Особливості ландшафту	26
3.3 Ґрунти Черкаської області	27
РОЗДІЛ 4 СУЧАСНИЙ СТАН ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ВИРОБНИЦТВА НА ПІДПРИЄМСТВІ	30
4.1. Лісове насінництво	30
4.2. Лісові розсадники	35
4.3. Відтворення лісів	39
РОЗДІЛ 5 ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ПІДПРИЄМСТВУ	46
5.1 Висновки аналізу	Помилка! Закладку не визначено.
5.2 Пропозиції виробництву:	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49

ВСТУП

У сучасних умовах реформування лісового господарства України особливого значення набуває ефективне управління лісовими ресурсами, що базується на принципах сталого розвитку. Лісокультурне виробництво – один із ключових напрямів лісогосподарської діяльності, що забезпечує збереження, відновлення та розширення лісових площ, підтримання екологічної рівноваги, збереження біорізноманіття, поліпшення кліматичних умов та виконання соціальних функцій лісу.

Черкаське надлісництво філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» є одним із провідних лісогосподарських підрозділів області. Територія надлісництва охоплює значну площу лісових угідь, які мають важливе природоохоронне, захисне та рекреаційне значення. Тут реалізується комплекс заходів зі створення та вирощування лісових культур, догляду за ними, а також відновлення лісів природним шляхом. Щорічно в надлісництві висаджуються десятки гектарів нових лісів, функціонують постійні лісорозсадники, удосконалюються методи вирощування садивного матеріалу.

Важливість цієї роботи зумовлена необхідністю комплексного аналізу стану лісокультурного виробництва у конкретному регіоні, виявлення його сильних сторін, недоліків та можливостей подальшого розвитку. В умовах зміни клімату, деградації земель, зменшення природного поновлення лісів і потреби в підвищенні ефективності лісогосподарської діяльності – такі дослідження мають практичне значення як для фахівців лісової галузі, так і для органів управління природними ресурсами.

Головною метою цієї роботи є дослідження сучасного стану лісокультурного виробництва у Черкаському надлісництві, аналіз основних показників лісовідновлення та лісорозведення, оцінка ефективності використання ресурсів та визначення перспектив його розвитку на основі даних за 2019–2024 роки.

Об'єктом дослідження є діяльність Черкаського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» у сфері лісокультурного виробництва.

Основним предметом дослідження були показники лісовідновлення (штучне та природне), обсяги створення лісових культур, функціонування лісових розсадників, а також технології й організаційні підходи, що застосовуються у виробничому процесі Черкаського надлісництва.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ

1.1. Актуальність лісокультурного виробництва в умовах змін клімату

Всім відомий факт, що клімат у світі неспинно змінюється. Разом з тим з'являються нові, адаптовані для наших умов види флори та фауни, а старі аборигенні види не витримують не лише нових викликів, а й конкуренції з інвазивними формами. На всій території України в цілому та в Черкаській області зокрема спостерігається значне всихання насаджень сосни звичайної (*Pinus sylvestris*). Цю проблему порушують лісівники всієї країни протягом кількох років: «Останнім часом у лісах України склалась надзвичайна ситуація, викликана всиханням соснових деревостанів на великих площах. Причиною цьому є верхівковий короїд (*Ips acuminatus* Gull), який належить до родини жорсткокрилих або жуків. За великої чисельності шкідник здатен заселяти і цілком здорові дерева сосни. Спочатку жук заселяє тонкі гілки, а надалі переходить на верхівкову частину стовбура, у район тонкої кори, де переважно і проходить його життєвий цикл. Початковою ознакою заселення дерев сосни верхівковим короїдом є так званий «гілкопад», коли під кроною дерев знаходиться велика кількість зламаних тонких гілочок з наявними ходами короїдів. Побуріння хвої на верхівкових пагонах та у верхній частині крони свідчить вже про загибель дерева. Період від початку заселення до повної загибелі дерева триває 2–3 місяці. Але короїд за такий короткий термін не здатен цілком знищити дерево. У його ходах розвиваються патогенні гриби, які викликають повну закупорку сокопровідних судин та синяву деревини.

Але як так сталось, що жук розміром 2–4 мм спромігся заселити соснові ліси на значній площі? Причина криється у зміні кліматичних умов. Внаслідок підвищення температури повітря та інтенсивності опадів відбувається ослаблення соснових деревостанів.

Найбільш схильними до ослаблення та заселення короїдом є штучно створені чисті соснові насадження, з яких складається більшість площі лісового фонду України. Мішані соснові насадження короїд неохоче, але також заселяє, переважно з боку узлісь та зрубів, з добре освітленої сторони» [1].

Найбільше короїди любляють чисті насадження сосни, тому особливу гострою виявилась проблема створення мішаних насаджень, що стійкіші до уражень усілякими шкідниками та фітопатологій. Також не можна не зазначити, що мішані насадження більш стійкі до самозамань, ніж чисті. Проте згідно матеріалів JointResearchCentre саме мішані насадження страждають найбільше в результаті пожеж, спричинених військовою агресією російської федерації. Розподіл площ постраждалих від пожеж земель наведено на рисунку 1.1

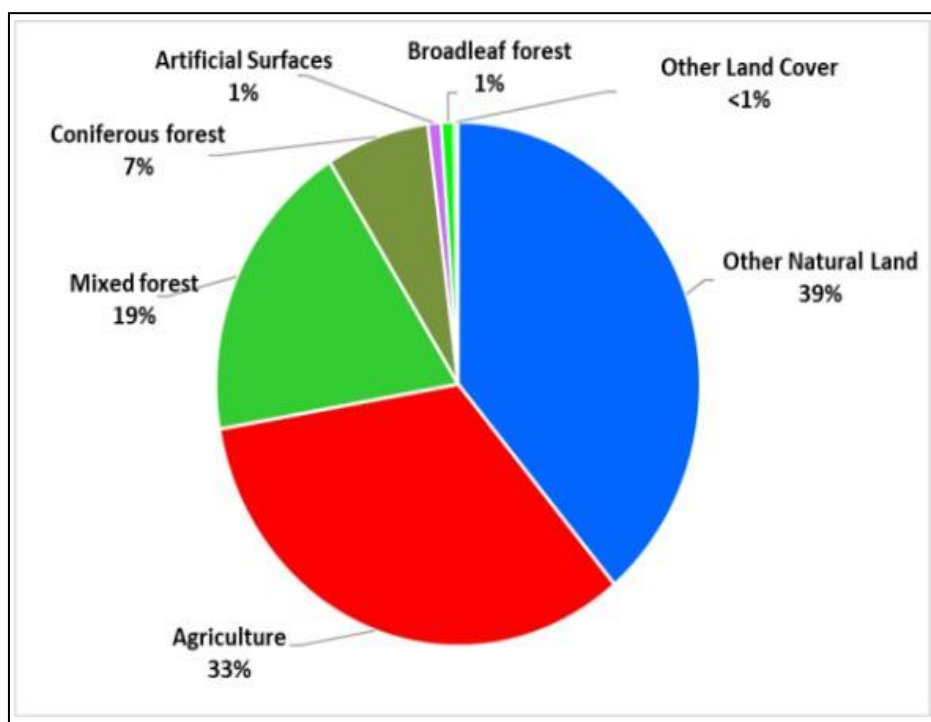


Рис. 1.1. Розподіл площ постраждалих від пожеж земель [2]

У нашій країні йде війна і чи не щодня ліси горять через російські дрони чи ракети, але значна площа лісів також і замінована, що унеможлиблює ведення лісового господарства. Війна створила свої надскладні виклики для всіх людей, проте лісівники намагаються навіть у такий складний час відновлювати ліси. FIRE-RES оприлюднив результати моніторингу пожеж на території Європи, їх проаналізували фахівці JointResearchCentre та прийшли до невітїшних висновків.

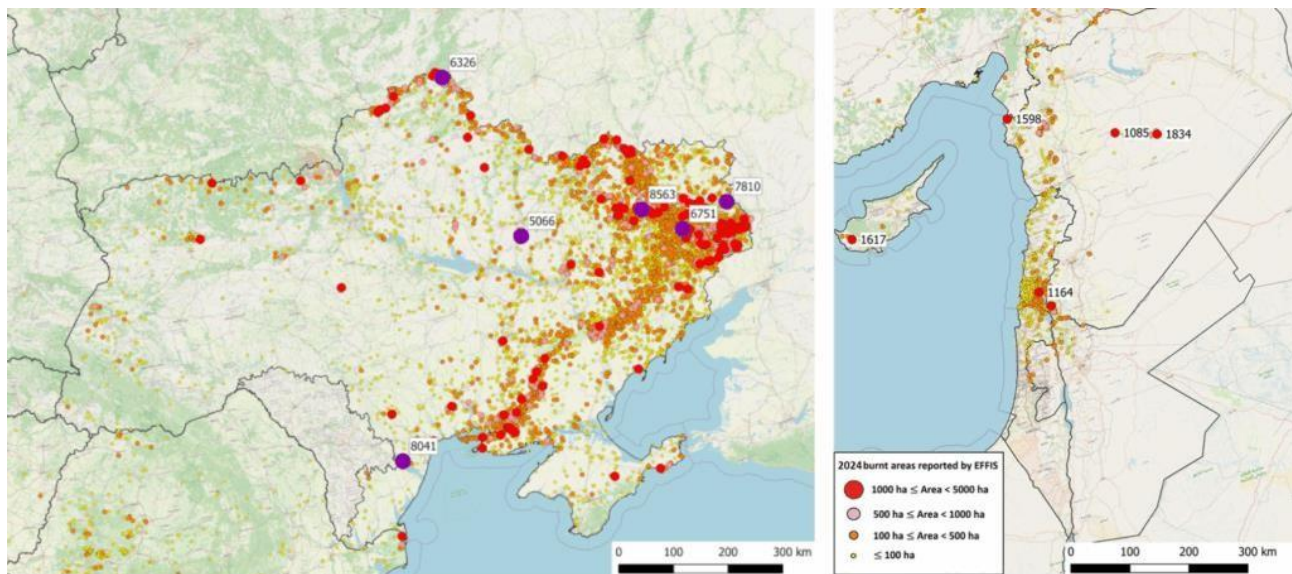


Рис. 1.2. Карта пожеж України 2024 р. [2]

Саме війна завдає нашим лісам найбільшої шкоди наочно доводить карта пожеж України 2024 р., створена JointResearchCentre в процесі аналізу даних FIRE-RES, вона наведена на рисунку 1.2. Витяг зі звіту JointResearchCentre: «The total number of fires and burnt area mapped in Ukraine in 2024 dwarfed that of all of the other countries, and comprised half of the total mapped across the entire region covered by EFFIS. The mapped total of 965 360 ha from 8 753 fires was equivalent to the entire burnt area mapped across the whole of Europe, Middle East and North Africa in 2023. The majority of the damage occurred in the east of the country near the frontline of hostilities»[2].

1.2. Законодавча та нормативна база з відтворення лісів

Система правового регулювання відтворення лісів в Україні охоплює низку законів, постанов, інструкцій та правил, які визначають порядок і умови проведення лісокультурних робіт. Це питання має велике значення, адже відновлення лісів є одним із головних напрямів діяльності лісового господарства. Від того, наскільки якісно і вчасно проводиться відновлення залежить не лише екологічний стан територій, а й можливість подальшого використання лісів як джерела деревини, рекреаційного ресурсу та захисного чинника для довкілля.

Закони України передбачають обов'язковість проведення лісовідновлювальних заходів після рубок, пожеж або інших випадків знищення деревостанів. Це означає, що кожна вирубана ділянка має бути приведена у стан, який дозволить їй знову стати повноцінним лісовим насадженням. Для цього використовуються різні способи: за допомогою природного поновлення штучне створення нових насаджень, чи комбінований спосіб. Але всі ці дії мають здійснюватися за чітко визначеними правилами, які містяться у відповідних законодавчих та нормативних документах.

Одним з головних документів у сфері лісового господарства є Лісовий кодекс України. Саме він визначає, що відтворення лісів є обов'язковим і має проводитися в установлені строки. У статті 47 зазначено, що відновлення лісів може бути природним, штучним або комбінованим. "Відтворення лісів здійснюється шляхом природного поновлення, штучного відтворення або їх поєднання (комбінованого відтворення)." У статті 48 йдеться про те, що відновлення має бути проведено не пізніше ніж через два роки після проведення суцільної рубки. "Відтворення лісів на ділянках, де проведено суцільні рубки, здійснюється у строки, що не перевищують двох років з дня завершення рубки."

Це правило є обов'язковим для всіх підприємств і організацій, які використовують ліси. Якщо ці вимоги не виконуються, передбачена

відповідальність у встановленому законом порядку."Особи, винні у порушенні вимог законодавства у сфері охорони, захисту, використання та відтворення лісів, несуть дисциплінарну, адміністративну, цивільно–правову або кримінальну відповідальність згідно із законом"[3].

Іншим важливим нормативним актом є Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Цей закон визначає основні принципи природоохоронної діяльності на території України. Відповідно до нього, кожен користувач природних ресурсів зобов'язаний не тільки раціонально використовувати природу, а й відновлювати те, що було порушено або зруйновано в результаті господарської діяльності. "Підприємства, установи, організації та громадяни зобов'язані здійснювати заходи щодо відновлення порушеного природного середовища."У випадку лісів це означає необхідність проведення лісовідновлення після вирубок, пожеж або інших пошкоджень насаджень[4].

Також слід згадати Закон України «Про рослинний світ», який охоплює питання збереження, охорони та відновлення природних рослинних угруповань. У ньому йдеться про те, що всі дії, пов'язані з використанням дикорослих рослин, мають здійснюватися з урахуванням потреб їх відновлення. Це стосується і деревних порід, які формують ліс. Тому при створенні нових насаджень слід використовувати породи, які характерні для певного регіону, враховувати тип ґрунтів, умови зволоження та інші природні фактори."Відновлення рослинного світу здійснюється шляхом природного поновлення, штучного відновлення або їх поєднання"[5].

Земельний кодекс України встановлює правовий режим земель, у тому числі й лісових. У ньому визначено, що відтворення лісів може проводитися тільки на землях, які мають відповідне цільове призначення.

"Землі лісогосподарського призначення використовуються для ведення лісового господарства, відтворення лісів та інших потреб, передбачених законодавство [6].

Зміна цільового призначення таких земель допускається лише у виняткових випадках і за спеціальною процедурою. Це означає, що просто так використовувати інші землі для створення лісів або, навпаки, забудувувати території, де має бути ліс –заборонено.

Ще одним важливим законом є Закон України «Про насіння і садивний матеріал». Він встановлює вимоги до якості саджанців і насіння, які використовуються під час відтворення лісів. Згідно з цим законом, садивний матеріал повинен бути сертифікованим, тобто мати підтверджену якість і відповідність певним стандартам."Садивний матеріал, що використовується для відтворення лісів, повинен відповідати вимогам державних стандартів." Це дозволяє уникати випадків, коли висаджуються слабкі, непридатні до росту або хворі рослини, що зменшує ефективність усього процесу лісовідновлення [7].

Окрім законів, існує цілий ряд нормативних документів, які більш детально регулюють порядок відтворення лісів. Найважливішим з них є «Правила відтворення лісів», затверджені у 2004 році. У цьому документі описано порядок проведення лісовідновлювальних робіт, строки посадки, способи підготовки ґрунту, вибір деревних порід, густоту садіння, догляд за культурами та оцінку їх приживлюваності."Відтворення лісів здійснюється шляхом природного поновлення, штучного відтворення або їх поєднання, відповідно до затверджених технологічних карт." [8]

Правила передбачають, що нові насадження мають створюватися відповідно до типу лісорослинних умов, тобто для кожної ділянки потрібно підбирати ті породи дерев, які найкраще підходять до ґрунтів, рельєфу, вологості та інших особливостей місцевості. У документі також описано, як перевіряти стан лісових культур через кілька років після посадки, як оцінювати їх якість і що робити у випадку, якщо культури виявилися незадовільними.

Окрім правил, лісгосподарські підприємства часто використовують типові технологічні карти, які розробляють вони самі, або спеціалісти наукових установ. У цих картах зазначено покроковий план дій: як готувати площу до посадки, які саджанці використовувати, скільки їх висаджувати на один гектар,

як проводити догляд за ними і коли слід проводити обстеження."Типові технологічні карти визначають порядок проведення робіт з відтворення лісів, включаючи підготовку ґрунту, вибір садивного матеріалу та догляд за лісовими культурами"[9].

У сфері стратегічного планування важливу роль відіграє Державна стратегія управління лісами України до 2035 року. Цей документ затверджено Кабінетом Міністрів України у 2021 році. У ньому йдеться про те, що одним із головних завдань держави є збільшення площ лісів, покращення їх якості, підвищення стійкості до кліматичних змін та забезпечення сталого лісокористування. У стратегії також наголошується на важливості розвитку лісового розсадництва, удосконалення системи контролю за якістю садивного матеріалу, впровадження сучасних технологій вирощування лісових культур."Стратегія передбачає забезпечення сталого управління лісами, зокрема шляхом ефективного відтворення лісів та підвищення їх продуктивності" [10].

Окремо варто згадати програму «Зелена країна», яку започаткував у 2021 році президент України. Основною ціллю програми стало висадження одного мільярда дерев до 2030 року."Метою програми є збільшення площі лісів в Україні шляхом створення нових лісових насаджень та відновлення деградованих лісів."

Ця ініціатива спрямована не лише на збільшення лісистості території України, а й на залучення до лісовідновлення громадськості, бізнесу, молоді та місцевих громад. Програма передбачає координацію зусиль на всіх рівнях – від місцевих лісництв до центральних органів влади [11].

1.3. Основні завдання і тенденції лісокультурної справи в Україні

Лісокультурна справа – один із головних напрямів ведення лісового господарства. Саме завдяки цій діяльності забезпечується відновлення лісів,

створення нових насаджень, збереження біорізноманіття та підвищення стійкості лісових екосистем до зовнішніх впливів.

В Україні діє ціла система заходів, спрямованих на організацію, розвиток і підтримку лісокультурного виробництва. Ці заходи мають на меті не лише збереження існуючих лісів, а й активне їх розширення, особливо в регіонах з недостатньою лісистістю. Відповідно до стратегічних документів, зокрема Державної стратегії управління лісами до 2035 року, ключовим завданням лісового господарства є збільшення площі лісів та забезпечення їхнього сталого існування в довгостроковій перспективі."Забезпечений природоохоронний та економічний потенціал лісів, їх адаптація до змін клімату, зменшено деградацію лісів за рахунок збільшення площі та продуктивності лісів, що в результаті покращило стан довкілля і якість життя громадян"[12].

Відновлення лісів після рубок, пожеж, буревіїв та інших пошкоджень. Це завдання є основоположним. Відповідно до законодавства:ліс, який знищено або вирубано, має бути повністю відновлений протягом визначених строків. Відновлення може здійснюватися як природним способом, так і шляхом висадки садивного матеріалу.

1.4. Загрози та проблеми у сфері лісовідновлення

Сфера лісовідновлення в Україні відіграє ключову роль у забезпеченні екологічної стабільності, захисті ґрунтів, покращенні кліматичних умов та збереженні біорізноманіття. Водночас, вона зіштовхується з низкою серйозних викликів, які ускладнюють ефективне виконання лісокультурних заходів. Ці загрози мають як природне, так і антропогенне походження й потребують постійного контролю, аналізу та системної роботи.

Останні роки в Україні спостерігається зростання середньорічної температури, зменшення кількості опадів, тривалі посухи та нестійкі погодні умови. Такі зміни негативно впливають на приживлюваність лісових культур. Зміна клімату також призводить до активізації шкідників та розвитку хвороб.

У багатьох регіонах України зафіксовано масове ураження дерев стовбуровими шкідниками, зокрема короїдом–типографом. В ослаблених лісах значно швидше поширюються інфекційні хвороби, що призводить до всихання як молодих насаджень, так і стиглих деревостанів. Через кліматичні зміни шкідники мають змогу розвиватися у 2–3 покоління за сезон, що значно посилює проблему.

Щороку в Україні фіксується значна кількість лісових пожеж, які не лише знищують насадження, а й погіршують умови для лісовідновлення. Найгірша ситуація спостерігається в зоні бойових дій, зокрема в Харківській, Донецькій, Херсонській та Луганській областях. За даними Об'єднаного дослідницького центру ЄС, у 2024 році площі згорілих лісів в Україні перевищили 965 000 га, що є рекордним показником для всієї Європи.

Повномасштабне вторгнення РФ створило додаткові загрози для лісів України. Значні площі заміновані, забруднені боєприпасами або перебувають у зоні активних бойових дій. Частина територій втрачена для господарської діяльності на тривалий час. Лісівники не мають змоги повноцінно проводити обстеження, садіння, догляди за культурами, а іноді навіть отримати доступ до лісових масивів.

У понад 10 областях України лісистість становить менше 15%. Найменші показники спостерігаються в Херсонській, Миколаївській, Одеській, Кіровоградській та Дніпропетровській областях. Через це виникає потреба у масштабному лісорозведенні на нових площах. Проте знайти відповідні землі, які не перебувають у сільськогосподарському використанні, зазвичай складно.

Лісове господарство багато в чому залежить від бюджетного фінансування та власних доходів підприємств. У частині лісгосподарських підприємств спостерігається нестача техніки, сучасного обладнання, засобів захисту рослин, систем зрошення та добрив. Це впливає на якість підготовки ґрунту, догляду за культурами та подальший ріст саджанців. Не всі підприємства мають власні розсадники, тому змушені закупувати садивний

матеріал в інших регіонах, що збільшує витрати, до прикладу, з 13 лісництв Черкаського надлісництва свої розсадники мають лише 9 лісництв.

Приживлюваність молодих саджанців залежить від багатьох факторів: погодних умов, якості ґрунту, виду садивного матеріалу, правильності садіння, догляду тощо.

Не всі лісгосподарські підприємства вчасно подають звітність про створення лісових культур, стан насаджень, проведення доглядів тощо. Частина робіт виконується формально, без належного документування. Через це ускладнюється контроль за якістю лісовідновлення на державному рівні.

Відсутність системного планування

У деяких випадках відсутні чіткі схеми багаторічного розвитку лісокультурної справи. Не всі підприємства мають актуальні карти, цифрові бази даних, довгострокові проекти лісорозведення. Це знижує ефективність ведення господарства і ускладнює роботу при зміні керівництва чи персоналу.

1.5. Місце Черкаського надлісництва у лісгосподарській системі регіону

Черкаське надлісництво є одним із важливих структурних підрозділів філії «Центральний лісовий офіс» державного підприємства «Ліси України». Його діяльність охоплює північно–східну частину Черкаської області. Надлісництво займає визначене місце у системі лісового господарства регіону, виконуючи ключові функції у сфері охорони, відтворення та раціонального використання лісів.

Черкаська область належить до Лісостепу України, з переважанням лісів природного походження, а також культурних насаджень, які були створені в результаті цілеспрямованої роботи лісівників упродовж останніх десятиліть. Середня лісистість області становить близько 15 %. Ведення лісового господарства в регіоні, зокрема діяльність Черкаського надлісництва, має стратегічне значення.

Надлісництво бере участь у виконанні основних завдань філії «Центральний лісовий офіс», які визначені Статутом ДП «Ліси України» та іншими нормативно–правовими актами у сфері лісового господарства. Серед них:

Проведення рубок догляду та рубок головного користування згідно з лімітами;

Організація й реалізація заходів з охорони лісів від пожеж, хвороб та шкідників;

Відновлення лісів на зрубках, створення лісових культур;

Виробництво і вирощування садивного матеріалу у розсадниках;

Охорона природних екосистем, збереження біорізноманіття.

Черкаське надлісництво також виконує функції з лісорозведення, тобто створення лісів на нових територіях. Це особливо актуально для Черкащини, де значна частина земель має антропогенне навантаження, а залісення нових площ сприяє стабілізації кліматичних умов і захисту ґрунтів від ерозії.

Окрему роль надлісництво відіграє в організації лісонасінневої справи. Тут здійснюється заготівля якісного насіння основних деревних порід, закладаються постійні лісонасінневі ділянки, а також проводиться сортовий добір кращих материнських дерев. Це дозволяє забезпечити господарство власним якісним садивним матеріалом, що підвищує приживлюваність лісових культур.

У межах Черкаського надлісництва функціонують лісові розсадники, які забезпечують регіон саджанцями основних лісоутворюючих порід – дуба звичайного, граба, клена, липи, а також декоративних порід для озеленення. \

Крім господарських функцій, надлісництво має важливе природоохоронне значення. Воно обслуговує ліси, що входять до складу водоохоронних зон, прибережних захисних смуг, зелених насаджень навколо населених пунктів.

Також Черкаське надлісництво активно бере участь у реалізації державної програми «Зелена країна», яка передбачає значне розширення

лісових площ в Україні до 2030 року. Підприємство щороку створює нові культури на зрубках, проводить доповнення культур минулих років, здійснює догляди та інвентаризацію створених лісів.

Черкаське надлісництво тісно співпрацює з органами місцевого самоврядування, освітніми закладами, громадськими організаціями. Щороку працівники беруть участь в екологічних акціях, проводять просвітницьку роботу серед молоді, організовують шкільні лісництва.

Висновки до 1-го розділу

У результаті проведеного аналізу наукових джерел, законодавчих документів та сучасного стану лісокультурної справи в Україні встановлено, що відтворення лісів у сучасних умовах набуває особливої актуальності. Кліматичні зміни, поєднані з біотичними загрозами та воєнними діями, спричиняють значне погіршення стану лісових екосистем, зокрема у соснових насадженнях.

Значне поширення шкідників, особливо верхівкового короїда, обумовлене ослабленням деревостанів через зростання температур і зниження вологості. Це, у свою чергу, призводить до масового всихання соснових лісів у багатьох регіонах, що загрожує екологічній стабільності та збереженню біорізноманіття.

Серед основних тенденцій сучасної лісокультурної справи – перехід до вирощування стійкіших мішаних насаджень, впровадження біотехнологій, підвищення якості садивного матеріалу, автоматизація процесів у розсадниках та розвиток екологічно орієнтованого підходу до лісовідновлення.

Отже, забезпечення сталого лісовідновлення потребує комплексного підходу, який включає адаптацію технологій до нових кліматичних умов, впровадження науково обґрунтованих підходів у підборі порід і використання біопрепаратів для підвищення приживлюваності сіянців, що є предметом подальших досліджень у межах цієї дисертаційної роботи.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА РОБІТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма дослідження

Дослідження проводилось з метою встановлення сучасного фактичного стану лісокультурного виробництва у Черкаському надлісництві, визначення ефективності основних напрямів роботи, а також виявлення чинників, які впливають на результати відтворення лісів. На основі цього було сформовано обґрунтовані рекомендації щодо удосконалення технологічного процесу на підприємстві. Програма дослідження складалася з кількох послідовних етапів:

На початковому етапі мною опрацьовано діючі закони, підзаконні акти та інструкції, що стосуються відновлення лісів. До них належать: Лісовий кодекс України, Закон України «Про рослинний світ», «Про охорону навколишнього природного середовища», Правила відтворення лісів, затверджені профільним органом та інші. Це дозволило сформувати загальну нормативну базу дослідження.

Було зібрано дані щодо територіальної підпорядкованості надлісництва, загальної площі лісового фонду, кількості структурних підрозділів, наявності постійних і тимчасових лісових розсадників, насінневих ділянок та інфраструктури. З'ясовано, які напрями роботи є пріоритетними, які деревні породи переважають у культурі, і які ресурси є для забезпечення лісокультурних заходів.

Зібрано й опрацьовано внутрішні документи надлісництва за останні роки. Серед них:

Щорічні плани створення і доповнення лісових культур;

Акти переведення культур у вкриті лісом землі;

Облікові форми насінневої інвентаризації;

Відомості про вирощування садивного матеріалу;

Звітні таблиці за підсумками вегетаційного періоду.

На основі зібраного матеріалу створено узагальнену базу для подальшого аналізу.

Проведено оцінку таких параметрів:

Загальна площа створених культур у розрізі років;

Частка природного поновлення у загальному обсязі лісовідновлення;

Види і співвідношення деревних порід, що використовувались;

Продуктивність розсадників – кількість вирощених саджанців, використання закритої кореневої системи.

Отримані дані дозволили оцінити поточну ситуацію.

Окремо вивчено наявність власної насінневої бази, площі розсадників, методи вирощування саджанців, доступність добрив та агроволокна. Порівняно фактичну потребу в посадковому матеріалі з обсягами його вирощування на підприємстві.

У результаті проведеного аналізу було встановлено низку проблемних моментів, серед яких: низький рівень приживлюваності в окремі роки, дефіцит якісного насіння певних деревних порід, недостатнє оновлення техніки, а також вплив погодних умов на хід лісокультурних робіт.

Останнім етапом було формування практичних рекомендацій щодо вдосконалення лісокультурного виробництва в межах Черкаського надлісництва. Запропоновано заходи щодо покращення лісонасінневого виробництва, впровадження сучасних методів розсадництва, розширення площ природного поновлення та модернізації облікової системи.

2.2. Методика дослідження

Під час виконання дослідження використовувались різні наукові та виробничі підходи, що дозволило отримати достовірні результати.

Використано дані первинної документації підприємства – плани, звіти, акти, таблиці. Матеріали було опрацьовано з метою зіставлення планових і фактичних показників, виявлення відхилень, вивчення причин таких змін.

Показники лісокультурних робіт за 2023–2025 роки порівнювалися між собою, що дало змогу виявити тенденції, зокрема щодо приживлюваності культур, площ створення лісів та обсягів насінневої заготівлі.

Лісокультурне виробництво розглядалось як сукупність взаємопов'язаних процесів – від заготівлі насіння до переведення культур у вкриті лісом землі. Такий підхід дозволив встановити зв'язки між різними етапами виробничого циклу.

Проведено розрахунки середніх показників, побудовано діаграми і таблиці. Це дало змогу не лише узагальнити інформацію, а й зробити її наочною та доступною для аналізу.

Було опитано спеціалістів підприємства – інженерів, майстрів, лісничих. Їхні коментарі та оцінки враховано під час формування висновків та рекомендацій. Опитування дало змогу побачити реальну картину ведення господарства, яка іноді не відображається у звітності.

Висновки до 2-го розділу

Аналіз статистичних даних, документів обліку, насінневого і садивного матеріалу, а також результатів господарської діяльності в розрізі останніх років дав змогу виявити як позитивні тенденції, так і існуючі проблеми. Особливої уваги заслуговує питання приживлюваності культур, якісного складу садивного матеріалу, забезпеченості насінням цінних деревних порід, а також технологічних і кліматичних чинників, що впливають на ефективність лісокультурних заходів.

Проведене дослідження виявило наявні резерви для покращення діяльності надлісництва, зокрема в напрямі модернізації технологій розсадництва, оптимізації використання ресурсів, удосконалення облікової звітності, а також активнішого впровадження методів природного поновлення. Отримані результати стали основою для формування практичних рекомендацій щодо вдосконалення технологічного процесу лісовідновлення на досліджуваному підприємстві.

РОЗДІЛ 3

ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Загальна інформація про надлісництво

Система управління лісами базується на засадах екологічної безпеки і з урахуванням вимог, які висуваються міжнародними природоохоронними конвенціями. Базовим законом України про ліси і систему управління в них є Лісовий кодекс України. Правові аспекти лісогосподарського виробництва та використання і відтворення лісових ресурсів визначено Земельним кодексом України і регулюються Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища». Центральним органом виконавчої влади з питань лісового господарства є Державне агентство лісових ресурсів України (Держлісагентство України), діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра захисту довкілля та природних ресурсів і який реалізує державну політику у сфері лісового та мисливського господарства. Черкаське надлісництво являється структурним підрозділом філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України», що діє на підставі «Положення про Надлісництво», затвердженого наказом філії «Центральний лісовий офіс» № 44/36.4–1 від 03.01.2025 року.

Контора надлісництва знаходиться за адресою: 19601 вул. Лісництво, буд 11, с. Геронимівка, Черкаський район, Черкаської області.

Загальний вигляд адміністративної будівлі Черкаського надлісництва наведено на рисунку 3.1



Рис. 3.1. Загальний вигляд будівлі надлісництва [14]

Площа лісгосподарських земель надлісництва становить 56616,3 га., які розподілені на 13 лісництв (Ліплявське, Прохорівське, Вільхівське, Деньгівське, Великобурімське, Закревське, Мошнівське, Свидівське, Дахнівське, Руськополянське, Дубіївське, Білозірське, Тясминське). В структуру надлісництва також входять 4 нижніх склади, 9 лісорозсадників.

Загальна кількість працюючих у надлісництві станом на 01.01.2025 р. – 206 людини. Підприємство володіє необхідною матеріально–технічною та технологічною базою і достатнім кадровим потенціалом; має сучасне комп’ютерне забезпечення, тобто все необхідне для ведення лісового господарства. До основних напрямів діяльності надлісництва належить ведення лісового господарства, охорона та захист лісу, раціональне використання та відтворення лісів; проведення заходів з відновлення лісів, підвищення їх продуктивності; здійснення заходів із заміни малоцінних низькопродуктивних насаджень на високопродуктивні, заліснення малопродуктивних земель; ведення лісонасінневої справи і лісових розсадників; збереження та посилення захисних властивостей лісів, що виконують захисні, водоохоронні, санітарно–гігієнічні, оздоровчі та рекреаційні функції; поліпшення стану і підвищення

продуктивності лісів; охорона лісів і захисних лісонасаджень від незаконних порубів та інших лісопорушень; охорона лісів і захисних лісонасаджень від пожеж, здійснення протипожежних заходів, захист лісів від хвороб та шкідників; контроль за дотриманням правил полювання; здійснення біотехнічних заходів, що спрямовані на підвищення продуктивності і поліпшення якості мисливських угідь та зростання чисельності мисливських тварин; контроль та проведення лісозаготівельних робіт; забезпечення підвищення продуктивності праці на основі механізації трудомістких лісокультурних і лісогосподарських робіт; виконання виробничих, фінансових та інших планів в межах установлених контрольних цифр та лімітів; нарощування ресурсного і екологічного потенціалу лісу; забезпечення широкого висвітлення лісогосподарських заходів у засобах масової інформації, співпраця з науковими, екологічними та громадськими організаціями; популяризація серед населення значення збереження і правильного використання лісів та захисних лісонасаджень, залучення громадськості до справи відтворення та охорони лісів; сприяння вирішенню соціальних, екологічних і економічних проблем місцевих громад; здійснення соціального захисту працівників, контроль за дотриманням законодавства з охорони праці; торговельна діяльність у сфері оптової та роздрібної торгівлі; прозоре використання лісових ресурсів у відповідності до їх цільового призначення; проведення робіт щодо сертифікації продукції та її маркування; інші види діяльності, що впливають з мети та предмету діяльності і не заборонені чинним законодавством України.

Право власності та користування У своїй діяльності надлісництво використовує земельні ділянки держлісфонду надані у постійне користування ДП «Ліси України», що підтверджується витягами про речові права, державними актами на право постійного користування, а також матеріалами базового лісовпорядкування. Згідно статті 5 Прикінцевих положень Лісового кодексу України до здійснення державної реєстрації, але не пізніше 1 січня 2027 року, державними та комунальними лісогосподарськими підприємствами,

іншими державними і комунальними підприємствами та установами права постійного користування земельними ділянками лісогосподарського призначення, які надані їм у постійне користування до набрання чинності Земельним кодексом України, таке право підтверджується планово–картографічними матеріалами лісовпорядкування.

Опис території надлісництва Черкаське надлісництво філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» розташоване в центральній частині Черкаської області на території двох адміністративних районів: Черкаського та Золотоніського і поширюється на територію 11 об'єднаних територіальних громад, а саме: Мошнівська, Будищенська, Русько–Полянська, Білозірська, Степанківська, Новодмитрівська, Золотоніська, Піщанська, Чернобаївська, Іркліївська, Ліпльавська. Для економічного потенціалу області ліси мають надзвичайно важливе значення.

Ліси використовують як ресурсний матеріал для розвитку різних галузей економіки, створюють придатні умови для життя людини. Лісові ресурси – це і деревина, і технічна сировина, і харчові та кормові ресурси. Важливого значення набувають ліси як засіб охорони навколишнього середовища. Завдяки захисним властивостям ліси сприяють поліпшенню водного режиму територій, підвищенню врожайності сільськогосподарських культур. У сукупності з іншими природними ресурсами лісові ресурси являють собою складову частину продуктивних сил країни безпосередньо беручи участь в економічному розвитку, у забезпеченні соціальних потреб суспільства, виступають одночасно, як засіб виробництва, предмет і продукт праці. Усі види господарської діяльності ведуться згідно чинних нормативних актів. Вони направлені на підвищення якісного стану і продуктивності лісів, збереження і підвищення їх захисних властивостей. Негативного впливу на навколишнє середовище господарська діяльність не спричинила. Незначної шкоди лісу завдають розвинута транспортна мережа автомобільних доріг, що спричиняє загазованість, запиленість повітря, забруднення шкідливими речовинами [13].

3.2. Особливості ландшафту

Черкаська область розташована на Східноєвропейській рівнині, у басейні середньої течії Дніпра. Площа Черкаської області становить 20,9 тис. км² (3,4% від загальної площі України). Черкащині властива складна морфологічна структура ландшафтів. Ця різноманітність природних комплексів зумовлена складною взаємодією тектонічних процесів і екзогенних сил протягом всієї геологічної історії. За геоморфологічною будовою територію області можна розділити на дві різко відмінні між собою частини – правобережжя і лівобережжя. Правобережжя області займає центральну частину українського кристалічного масиву, а лівобережжя – південно–західну частину Дніпровської впадини. Поверхня правобережжя в минулому зазнала дуже інтенсивного ерозійного впливу в дольдовиковий і льодовиковий періоди. Лівобережна рівнина, що є стародавніми акумулятивними відкладами Дніпра, знівельована і характеризується плоскорівнинними і слабохвилястими формами рельєфу (рис. 3.2).

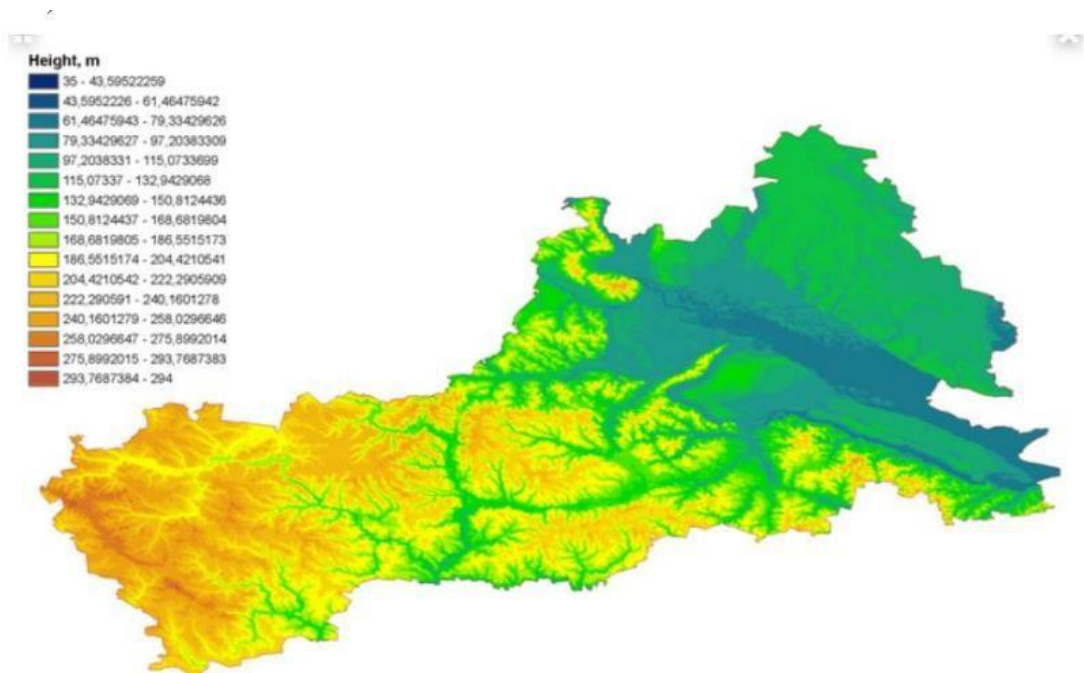


Рис. 3.2. Цифрова модель рельєфу Черкаської області [15]

Один із провідних і визначальних компонентів природи – рельєф. Він справляє великий вплив на ріст і розвиток лісу, а також на його розміщення. Рельєф створює місцевий мікроклімат і впливає на ґрунтоутворюючі процеси, визначаючи товщину ґрунту, його зв'язок із материнською гірською породою, а також регулює гідрологічні процеси. Особливо важливе значення має характер рельєфу в лісах водоохоронно–захисного значення.

Рельєф області за його сучасними формами дуже неоднорідний і характеризується як водно–ерозійний. За морфологічними і геоморфологічними ознаками на території області можна виділити такі три основних типи рельєфу:

- плоскорівнинний (Золотоніський, Драбівський і Чорнобаївський райони);
- широкохвилястий долинно–балковий водноерозійний (Христинівський, Жашківський, Уманський, Маньківський і Тальнівський райони);
- вузькохвилястий долинно–балковий водноерозійний (Канівський, Корсунь–Шевченківський, Смілянський, частина Чигиринського і Лисянського районів). У геологічному відношенні територія Черкаського бору (значна частина Черкаського надлісництва) відноситься до Українського кристалічного масиву, який знаходиться поблизу північно–східного краю Південно–Російської кристалічної площі та в області великого розвитку палеогенових відкладів третинного періоду. Докембрійські кристалічні породи знаходяться тут під товстим шаром кори вивітрювання і четвертинних відкладень. Материнські породи різноманітного механічного складу, проте переважають піщані масиви алювіального походження на борових терасах річок, рідше зустрічаються лесовидні суглинки [14].

3.3. Ґрунти Черкаської області

Ґрунти відіграють важливу роль у розподілі рослинності, у тому числі й лісової, у зональному та висотному планах. Від ґрунту залежать продуктивність і швидкість росту лісонасаджень, приріст запасу деревини на одиницю площі, технічні властивості останньої, форми кореневої системи дерев і ступінь

стійкості лісу проти шкідливих чинників – пошкоджень вітром, уражень шкідниками і грибними хворобами, коливань температури повітря і ґрунту.

Ґрунти Черкаської області вважаються найбільш продуктивними в Україні, однак за деякими агрохімічними параметрами вони поступаються ґрунтам східних і південних областей. Порівняно менший вміст елементів живлення гумусу, підвищена кислотність компенсуються більш сприятливими кліматичними умовами, особливо в період вегетації сільськогосподарських культур. У ґрунтового покриві області переважають чорноземи типові та чорноземи сильно реградовані, які займають 53,7%. Темно-сірі опідзолені і реградовані ґрунти та чорноземи опідзолені і слабо реградовані займають 28,9%, а світло-сірі і сірі опідзолені ґрунти – 7,3%.

За механічним складом ґрунтовий покрив області практично в рівній мірі розподілений на легкосуглинкові, середньосуглинкові та важкосуглинкові ґрунти. Перших більше на Лівобережжі та в Подніпров'ї. Центр області зайнятий середньосуглинковими ґрунтами, а західні райони – важкосуглинковими. Супіщані ґрунти найбільшим масивом знаходяться в Черкаському районі (мошенська зона) та на терасах річок Тясмин, Гірський та Гнилий Тікич. Механічний склад у значній мірі визначає вміст обмінного калію в ґрунтах та їх фізико-хімічні характеристики. Найпоширенішими ґрунтоутворюючими породами в межах області є леси та лесовидні суглинки.

Висновки до 3-го розділу

Черкаське надлісництво філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» є важливою структурною одиницею, яка здійснює комплексне ведення лісового господарства в умовах Правобережного Лісостепу. Підприємство характеризується розвиненою інфраструктурою, наявністю постійних та тимчасових лісових розсадників, лісонасінневої бази, а також кваліфікованим кадровим потенціалом.

У господарській діяльності надлісництво дотримується чинного законодавства України у сфері лісовідновлення та охорони довкілля. Аналіз

матеріалів свідчить, що впродовж останніх років підприємство системно виконує планові завдання зі створення та доповнення лісових культур, активно застосовує садивний матеріал із закритою кореневою системою, а також прагне підвищення біологічної стійкості насаджень.

Разом із тим, надлісництво стикається з низкою проблем, серед яких — дефіцит високоякісного насіння окремих деревних порід, коливання приживлюваності культур залежно від погодних умов, обмеженість сучасної техніки та потреба у вдосконаленні технологічних процесів.

Загалом, діяльність Черкаського надлісництва демонструє зважений підхід до лісокультурного виробництва з урахуванням сучасних викликів. Подальший розвиток підприємства пов'язаний із впровадженням інноваційних методів вирощування садивного матеріалу, розширенням площ природного поновлення, а також посиленням адаптаційного потенціалу лісових екосистем у контексті змін клімату.

РОЗДІЛ 4

СУЧАСНИЙ СТАН ЛІСОКУЛЬТУРНОГО ВИРОБНИЦТВА НА ПІДПРИЄМСТВІ

4.1. Лісове насінництво

Черкаське надлісництво віддає перевагу штучному лісовідновленню, тому потребує значної кількості лісового насіння. Жолуді дуба звичайного переважно збираються на території Вільхівського, Тясминського та Закревського лісництв. Шишку сосни звичайної збирають по всій території Черкаського надлісництва, проте добування насіння з шишки відбувається у руськополянському лісництві.



Рис. 4.1. Загальний вигляд сушильного цеху Руськополянської шишко сушарки

Через умови військового стану можливість потрапити в цехи сушки та молотіння шишки відсутня. «За штучного лісовідновлення та лісорозведення перевагу необхідно віддавати лісовому насінню і садивному матеріалу місцевого походження, а при їх відсутності використовувати тільки такі, які відповідають вимогам лісонасінневого районування» [18].




Рис. 4.2. Приймальні ваги шишкосушарки

Серед рекомендованих моделей – «Норма-ТН» (призначена для зважування сипучих продуктів у потоці, дозування та обліку) та ВБА-100-П-50 від НВФ «СВЕДА, ЛТД» (використовується для послідовного поділення сипких матеріалів на порції з подальшим підсумовуванням). Надійні постачальники в Україні – це компанії СВЕДА, ЛТД, АГРО-СИМО-МАШБУД, SystemGroup та Промприлад, які пропонують широкий асортимент вагового обладнання для промислового використання.




Рис. 4.3. Пульт управління сушильним цехом

На територію шишкосушарки відбуваються постійні екскурсії шкільних лісництв та різних груп населення з метою доведення до них інформації, щодо результатів діяльності заготівельного відділу.



ШИШКОСУШІННЯ


ДП «Черкаське ЛГ» повністю забезпечує себе садивним матеріалом хвойних порід, а саме – сіянцями сосни звичайної. Щороку лісгосп заготовляє 250-300 кг насіння сосни звичайної.




Шишки сосни звичайної заготовляються власними силами лісової охорони кожного лісництва (приблизно по 2,5-3 тонни кожна) та переробляються на власній шишкосушарці, що знаходиться на території Руськополянського лісництва.

Це стаціонарна шишкосушарка по типу Калінінської ще 50-х років, має два поверхи та забезпечена всіма вимірювальними приладами та обладнанням для отримання якісного насіння. В 2016 році було зроблено капітальний ремонт шишкосушарки, що дало змогу полегшити роботу операторів шишкосушарки та отримати більш якісне насіння.

Період переробки шишки триває від грудня до середини березня місяця. Для отримання насіння з шишки сосни звичайної важливу роль відіграє температура та вологість повітря. Саме завдяки цим чинникам (температура має становити 40-45° та вологість повітря 9-11%) шишка відкривається і насіння випадає.



Процес шишкосушіння:



✓ 3 бункерів складу стрічковим транспортером та вентилятором шишки подаються в сушильну камеру. За один цикл відбувається загрузка близько 700-800кг сирих шишок. Триває цей процес 40-45 хв.

✓ В сушильній камері вручну граблями шишки розподіляються рівномірно шаром 18-20см. В сушильну камеру цілодобово подається гаряче повітря.

✓ Після дводобового перебування шишок в сушильній камері, вони повністю висушуються і розкриваються.

✓ Через добу шишки вручну вигружуються на нижній стелаж, розрівнюються і досушуються ще 24 години, тим часом загрузають нову партію шишок на верхній стелаж.

✓ 3 бункера сухі шишки подаються у барабан, який приводиться в обертання електродвигуном. Насіння через щілини в барабані падає на підлогу. Відпрацьовану шишку не виводять, а використовують у процесі; закладають у котел, який обігриває приміщення і створює необхідну для сушіння температуру.

✓ 3 підлоги насіння збирають вручну і відправляють на насінноочисні агрегати МОН-1 та МОН-2. Вони звиворачують і насичують насіння. Вихід насіння за 1 цикл становить 10 кг, або 1%.

Контрольний зразок від заготовленої партії насіння відправляють в Боярську ЛДС у березні поточного року. Після отримання посвідчення про кондиційність насіння, отримане насіння висівають у розсаднику для подальшого вирощування посадкового матеріалу.

У такому вигляді його просушують ще раз і герметично закупорюють у скляних бутлях. Їх зберігають при постійній оптимальній температурі у спеціальних холодильних камерах, щоб насіння не втрачало схожості.

Лісовий розсадник Руськополянського лісництва має площу 3,0 га та знаходиться в кв 139 в 5.

Площа, зайнята сосною звичайною, поточного року становить – га,
дубом звичайним – га,
дубом червоним – га
та горіхом чорним – га.

Рис.4.4. Інформаційний стенд на вході на територію шишко сушарки

Це зроблено не лише для популяризації лісівничої справи серед населення, але й для забезпечення прозорості звітності.



Рис. 4.5. Склади з відпрацьованим матеріалом

Після сушіння та вимолоту шишки відправляються у ці склади, а насіння облущується від крилаток та фасується по бутлях, котрі зберігаються у бутлях у спеціальних холодильниках насіннесховища.



Рис. 4.6. Бутлі для зберігання насіння сосни звичайної

Після фасування у бутлі їх поміщають у спеціальні холодильні установки, в яких насіння зберігається при температурі $+2 \dots +5^{\circ}\text{C}$ та при вологості 7–9%.

«Найпростіший спосіб збереження насіння сосни звичайної – у герметично закритих бутлях. Підсушене насіння насипають у великі (20–25 л) промиті та висушені бутлі, закупорюють корком, заливають сургучем, воском чи парафіном і ставлять у прохолодний підвал із температурою від 0 до 5°C , а в

крайньому випадку в комору. Таким способом насіння сосни, як стверджують автори, можна зберігати протягом 4–5 років майже без зниження їхньої початкової схожості [19].



Рис. 4.7. Холодильна установка для збереження насіння сосни звичайної

Збереження насіння сосни звичайної (*Pinus sylvestris*) є критично важливим для успішного лісовідновлення. Щоб забезпечити його високу схожість і життєздатність протягом 3–5 років, необхідно дотримуватися певних умов. Насіння повинно зберігатися при вологості 6–9 % і температурі

+10...+12°C у темному, прохолодному, сухому приміщенні з відотною вологістю повітря 50–60 %. Упаковку слід обирати герметичну скляні банки або пластикові контейнери.

Норма висіву насіння та глибина загорання наведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Норма висіву насіння та глибина загорання

Порода	Маса 1000 насінин, г	Норма висівання (г/м)	Глибина загорання (см)
Сосна звичайна	8	3	1–1,5
Дуб звичайний	3000	125	7–10

Перед зберіганням насіння ретельно висушують до потрібної вологості. Регулярний моніторинг стану (відсутність плісняви, сторонніх запахів) допоможе уникнути втрати якості. Крім того, важливо дотримуватися принципу ротації запасів використовувати насіння у порядку його надходження. Такі прості правила дозволяють зберегти генетичну цінність і біологічну повноцінність посівного матеріалу.

4.2. Лісові розсадники

Сосна звичайна. Сіянци сосни краще вирощувати на достатньо родючих супіщаних і легкосуглинкових ґрунтах. Насіння сосни до висівання готують намочуванням у воді протягом 18–20 годин або снігуванням. Перед сівбою його протруюють фунгіцидами.

На території Черкаського надлісництва діють 9 постійних лісових розсадників. Найбільший з них це Руськополянський, який має характеристики:

Місце розташування – Черкаське надлісництво, руськополянське лісництво, 139 квартал 5 виділ.

Площа розсадника – 3,0 га

Головна та допоміжна породи: Сосна звичайна та Дуб звичайний

Тип кореневої системи – Відкрита коренева система

Вихід стандартних сіянців – 1 250 000 шт. з га



Рис. 4.8. Центральний вхід Руськополянського розсадника (фото автора)

Насіння висівають навесні, восени, а іноді і влітку. Кращим є ранній весняний висів у вологий, достатньо прогрітий ґрунт. Весняні посіви мульчують торфокрихтою або тирсою. Осінні посіви потребують покриття солом'яною і захисту насіння від гризунів, а літні – частих поливань. Сходи сосни на посівах без мульчування необхідно притінити.



Рис. 4.9. Хвойне відділення Руськополянського розсадника (фото автора)

Без своєчасних заходів боротьби з грибковими хворобами – виляганням і шютте – одержати високоякісний садивний матеріал сосни складно. У розсадниках для попередження хвороби шютте посіви тричі обприскують 1 %-м розчином бордоської рідини, починаючи з червня, кожні 10–15 днів. Сіянци сосни погано зберігаються у зимовому прикопі, тому викопують їх навесні. Сіянци досягають стандартних розмірів у 1–2-річному віці.



Рис. 4.10. Листяне відділення Руськополянського розсадника

Проте на території Черкаського надлісництва у Дахнівському лісництві існують також і висаджені у контейнери із закритою кореневою системою

Ялина європейська (*Picea abies*) та сіянці Сосни звичайної (*Pinus sylvestris*) у під



Рис. 4.11. Саджанці Ялини європейської із закритою кореневою системою

Дуб звичайний (літній). Сіянці дуба бажано вирощувати на родючих структурних ґрунтах. Жолуді найкраще висівати навесні у добре зволожений ґрунт. Якщо на площі раніше дуб не вирощували, необхідно на кожний метр посівної борозенки вносити до 100 г ґрунту, взятого з дубових насаджень, або чисту культуру мікоризних грибів.

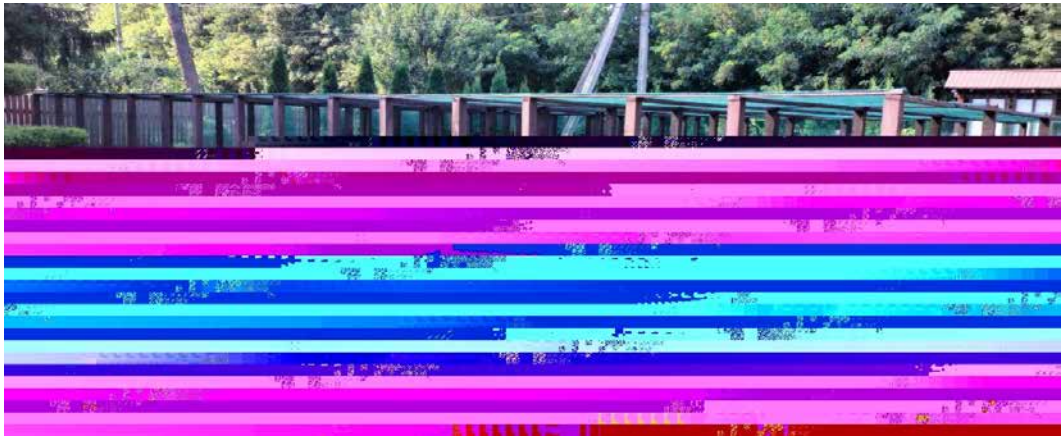


Рис. 4.12. «Короби» із сіянцями сосни звичайної

Осінні посіви дуба потребують захисту від гризунів і здійснення заходів проти вимерзання жолудів і пошкодження сходів заморозками. При вирощуванні сіянців важливо своєчасно знищувати бур'яни, розпушувати ґрунт і проводити заходи по боротьбі з борошнистою росою. Для одержання добре розгалуженої кореневої системи корені підрізають після появи першої пари листочків. Підрізку коренів виконують на 4–6 см нижче глибини загортання жолудів, після чого сіянці поливають. Стандартних розмірів сіянці досягають, як звичайно, в однорічному віці. Викопувати їх можна як восени, так і навесні.

Вирощування сосни звичайної (*Pinus sylvestris*) у коробах — це сучасний метод, який активно впроваджується в лісових господарствах України, зокрема в Черкаській, Полтавській та Вінницькій областях. Цей підхід дозволяє створити контрольоване середовище для розвитку сіянців, що сприяє отриманню якісного посадкового матеріалу.

4.3. Відтворення лісів

Для розв'язання проблеми безперервного і невиснажливого лісокористування, першорядним значенням має бути відтворення лісових ресурсів, вирощування високопродуктивних лісових насаджень відповідно до типу лісорослинних умов, одержання максимального приросту при мінімальних економічних затратах.

В ревізійному періоді (протягом року) відтворення лісів проектується здійснювати шляхом лісовідновлення на зрубках поточного і попереднього року, а також шляхом лісорозведення на не вкритих лісовою рослинністю лісових ділянках (галявини, пустирі, передані земельні ділянки під лісорозведення). Запроектвані щорічні обсяги відтворення лісів на 2025 по лісництвах колишнього Черкаського лісового господарства згідно матеріалів лісовпорядкування наведені в таблиці 4.2 [13].

Таблиця 4.2

Запроектовани обсяг з відтворення лісів у розрізі лісництв на 2025 р.

Назви лісництв	Лісовідновлення			Лісороз– ведення	Усього
	лісові культури	природне поновлення	разом		
Білозірське	33,5	–	33,5	–	33,5
Дахнівське	35,7	–	35,7	–	35,7
Мошнівськ е	3,7	–	3,7	–	3,7
Тясминське	10,5	–	10,5	–	10,5
Руськополя нське	31,1	–	31,1	–	31,1
Свидівське	12,1	–	12,1	–	12,1
Дубіївське	2,2	–	2,2	–	2,2
Закревське	10,7	–	10,7	–	10,7
Вільхівське	2,0	–	2,0	–	2,0
Разом	141,5	–	141,5	–	141,5

Як бачимо запроектований обсяг лісовідновлення на 2025 рік зменшений на 37,2 %. Ймовірно таке зменшення пов'язане зі зменшенням обсягу рубок у 2025 році в зв'язку з черговим укрупненням, внаслідок чого значна кількість надлісництв філії «Центральний лісовий офіс», в тому числі і Черкаське майже не заготовляли деревину у січні та лютому.

Загальні результати діяльності з відновлення цих лісництв у складі Черкаського лісового господарства за 2024 рік наведено у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Результати діяльності з лісовідновлення

Показник	Значення
Проведено лісовідновлення, га	225,2
Природне поновлення, га	0
Лісові культури, га	225,2
Переведено у вкриті лісовою рослинністю землі, га	211
Проведено доглядів, га	1346,5
Заготовлено лісового насіння, кг	7540
в т.ч. Дуб звичайний, кг	7000
Вирощено стандартних сіянців, тис. шт.	2502,6
Зроблено підготовку ґрунту, га	220
Середня приживлюваність культур, %	85

Також можлива така ситуація через засушливий 2024 рік, що означає всихання значної кількості дерев, у тому числі і маточних чи плюсових. Після посушливого 2024 року лісівники Черкаського надлісництва також переймалися, що 2025 рік також буде засушливим і підготували меншу площу для відновлення лісу. Як мені стало відомо з розмови з інженерами лісових культур на 2026 рік планується значне збільшення показників лісовідновлення та навіть планується розпочати процес лісорозведення. Найбільшою проблемою для заліснення нових площ як і 10 років тому залишаються лісорослинні умови регіону аналізованого підприємства.

За допомогою «коробів» Дахнівське лісництво отримує якісний посадковий матеріал, яким заліснює значні території. Як приклад наведу ділянку з приживлюваністю 90 % поблизу кантори лісництва у 21 кварталі, відділі 10.1 площею 13,6 га., після суцільного рубання санітарного.



Рис. 4.14. Ділянковий стовпчик 21–10.1

Короби зазвичай виготовляють із дерев'яного бруса та обробляють вапном для запобігання грибковим інфекціям. Вони можуть мати різні розміри залежно від потреб розсадника. У таких умовах легше контролювати вологість

грунту, освітлення та температуру, що позитивно впливає на ріст і розвиток сіянців. Наприклад, у Дахнівському лісництві Черкаської області впровадження цієї технології дозволило отримати більш якісні саджанці завдяки кращому контролю за умовами вирощування.



Рис. 4.15. Загальний вигляд ділянки після нарізання борозен

Крім того, дослідження показали, що застосування стимуляторів росту, таких як Епін-екстра, Циркон та Ізабюн, у поєднанні з вирощуванням у

коробах, може значно покращити біометричні показники сіянців сосни звичайної.



Рис. 4.16. Загальний вигляд сіянців у ряду

Загалом, вирощування сосни звичайної у коробах є ефективним методом, який забезпечує високоякісний посадковий матеріал для лісовідновлення та лісорозведення.

Висновки до 4-го розділу

Вирощування сіянців сосни звичайної (*Pinus sylvestris*) у коробах є ефективним сучасним методом, що забезпечує стабільну якість посадкового матеріалу. Його впровадження в лісових господарствах Черкаської області, зокрема у Дахнівському лісництві, дало змогу досягти високих показників приживлюваності культур, що підтверджується результатами на практиці (наприклад, ділянка з приживлюваністю 90 % у 21 кварталі).

Аналіз діяльності у сфері лісовідновлення в межах колишнього Черкаського лісового господарства засвідчив активну реалізацію запланованих заходів у 2024 році - створено 225,2 га лісових культур, з яких 211 га переведено у вкриті лісовою рослинністю землі. Середній рівень приживлюваності культур склав 85 %, що є добрим показником за умов посушливого клімату.

Однак запроєктований обсяг лісовідновлення на 2025 рік зменшено на 37,2 %, що, ймовірно, пов'язано з тимчасовим скороченням обсягів рубок через укрупнення надлісництв та несприятливі погодні умови попереднього року. Дефіцит вологи та втрата частини маточних дерев значно ускладнили насінневе забезпечення і потребували перегляду площ заліснення.

Попри ці виклики, підприємство демонструє готовність до адаптації: ведеться активна підготовка до збільшення лісовідновлення у 2026 році, а також розглядається можливість повернення до масштабного лісорозведення. Ключовими факторами подальшого розвитку лісокультурного виробництва залишаються адаптація до змін клімату, забезпечення якісним насінням і садивним матеріалом, а також удосконалення методів догляду за культурами відповідно до типів лісорослинних умов.

РОЗДІЛ 5

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ПІДПРИЄМСТВУ

«Лісокультурне виробництво в Україні має три складники: лісове насінництво, лісове розсадництво і лісокультурна справа. Кожному з них притаманні як досягнення і здобутки, так і певні проблеми і недопрацювання. У роботі узагальнено сучасні проблеми лісокультурного виробництва у розрізі його складників та пошуки шляхів їх вирішення з урахуванням наявних вітчизняних та закордонних досягнень теорії і практики штучного створення лісових насаджень. Встановлено, що вітчизняне лісове насінництво має недостатню кількість і площу об'єктів постійної лісонасінної бази (передусім клонових і родинних лісонасінних плантацій, плюсових та елітних дерев). Тому на цих об'єктах заготовляють не більше 10–12 % лісонасінної сировини. Лісонасінну сировину не завжди заготовляють з дотриманням засад лісової типології та лісонасінного районування.

Сучасне лісонасінне і лісокультурне районування України потребує вдосконалення. Нормативно–законодавчу базу України у сфері лісового насінництва потрібно синхронізувати із аналогічними документами країн ЄС. Інтенсифікацію вирощування лісового садивного матеріалу в нашій країні потрібно здійснювати шляхом розширення вирощування садивного матеріалу у закритому ґрунті, із закритою кореневою системою та культурою *in vitro*. Під час створення та вирощування лісових культур останніми роками деякі лісогосподарські підприємства почали використовувати елементи сучасних технологій штучного створення лісових насаджень (застосування суперабсорбентів і вологонакопичувачів, регуляторів росту рослин, садивний матеріал із закритою кореневою системою та ін.), що сприяє підвищенню приживлюваності та росту культур.

Проведений аналіз сучасних проблем лісокультурного виробництва у нашій країні свідчить, що незважаючи на обмежене фінансування, лісівники–практики та наукові працівники галузевих науково–дослідних установ і вищих

навчальних закладів виконують значну роботу щодо підтримання на належному рівні цього напрямку практичного лісознавства. Повне чи часткове вирішення розглянутих вище проблем сприятиме інтенсифікації усіх складових частин лісокультурного виробництва, внаслідок чого буде забезпечено підвищення продуктивності та біологічної стійкості створюваних штучних лісових насаджень різного призначення, видів і типів в усіх лісорослинних зонах країни»[20].

На основі аналізу сучасного стану лісокультурного виробництва у Черкаському надлісництві філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» можна зробити такі висновки:

1. Система лісокультурного виробництва в надлісництві залишається стабільною, однак обсяг лісовідновлення за останній рік зменшився – з 225,2 га у 2024 році до 141,5 га у 2025 році, що становить скорочення на 37,2 %. Це може бути пов'язано як з об'єктивними природними факторами, так і з браком ресурсів.

2. Насіннева база Черкаського надлісництва потребує оновлення і розширення. Відсутність достатньої кількості високоякісного сертифікованого насіння є стримувальним фактором для подальшого розвитку штучного лісовідновлення.

3. Технології вирощування садивного матеріалу переважно залишаються традиційними. Вкрай обмежено застосовуються сучасні технології, зокрема саджанці із закритою кореневою системою, культура *in vitro*, регулятори росту, суперабсорбенти.

4. Кадровий та науковий потенціал лісництв зберігається, однак потребує постійної підтримки та підвищення кваліфікації фахівців із лісовідновлення та розсадництва.

Пропозиції виробництву:

1. Розширити мережу постійних лісонасінних ділянок, зокрема для сосни звичайної, дуба звичайного та ясеня, із дотриманням вимог лісонасінного районування.

2. Поступово впроваджувати сучасні технології вирощування садивного матеріалу, особливо в умовах кліматичних змін і зниження зволоження: застосування закритої кореневої системи, субстратів нового покоління, біостимуляторів.

3. Вдосконалити систему планування лісовідновлення: збалансувати обсяги природного поновлення та створення культур на основі типів лісорослинних умов.

4. Проводити тіснішу співпрацю з науково–дослідними установами щодо адаптації новітніх методів у практику, а також реалізовувати освітні програми для лісівників–практиків.

5. Підвищити ефективність моніторингу та звітності за результатами лісокультурних заходів, зокрема через використання геоінформаційних систем та супутникового моніторингу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабич А.Г. Спосіб підвищення біологічної стійкості и продуктивності молодих соснових насаджень на староорних землях Західного полісся України: дис. кандидата с.-г. наук: 06.03.03 Київ, 1978. 355 с.
2. Бондар І. П. Запаси гумусу і азоту в лісових ґрунтах різних типів деревостанів Полісся. *Науковий вісник НАУ*. 2002. Вип. 54. С. 142-151.
3. Бондар І. П. Поживний режим соснових деревостанів у різних типах лісу Полісся України. *Науковий вісник НАУ*. 2008. Вип. 122. С. 53-61.
4. Бондар І.П. Біотичний кругообіг мінеральних елементів та шляхи його регулювання в соснових деревостанах Центрального Полісся України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.03 «Лісознавство і лісівництво». Львів, 2007. 20 с.
5. Буш К. К., Залитис П. П., Бисениекс Я. П. Береза в сосняках. Рига. Зинатне, 1989. 59 с.
6. Буш К. К., Ієвінь І.К. Екологічні і технологічні основи рубок догляду. Рига, 1984. 173 с.
7. Вакулюк П.Г., Самоплавський В. І. Лісовідновлення та лісорозведення в Україні. Монографія Харків. Прапор, 2006. 384 с.
8. Ведмідь М.М. Збільшення площ лісів в Україні: історія, стан та перспективи. *Лісовий і мисливський журнал*. 2006, № 2. С. 23-27.
9. Генсірук С.А., Цемко В.П., Гайдарова Л. И. Низькопродуктивних земель в УСССР. К. Наукова думка, 1981. 238 с.
10. Генсірук С. А., Нижник М.С., Копій Л.І. Ліси Західного регіону України. Львів Атлас, 1998. 408 с.
11. Генсірук С. А. Ліси України. Львів. Українські технології, 2002. 496 с.
12. Генсірук С.А., Фурдичко О.І., Бондар В.С. Історія лісівництва в Україні. Львів. Світ, 1995. 424 с.

13. Головащенко Н. Ф. Вплив рубок догляду на стійкість і продуктивність та якість соснових культур. автореф. дис. на наук. ступінь канд. с.-г. наук: 06.03.03. Харків, 1993. 14 с.

14. Гончар В. М., Копій Л. І. Особливості поширення деревостанів за участю берези у лісах Рівненщини. матеріали наук.-прак. кон. *Природно-ресурсний комплекс Західного Полісся: історія, стан, перспективи розвитку*, (Березне, 15-16 трав. 2010 р.) : МОН України, ВНЗ Надслучанський інститут. Березне, 2010. С. 22-23.

15. Гордиенко М. И. Шаблій І. В., Лакида П. І. Формування високопродуктивних насаджень з участю дуба та сосни. *Лесовогосподарство*, 1995. №1. С. 26-29.

16. Гордієнко М. І., Шлапак В. П. Пристепові бори України. Львів. Престижінформ, 1998. 265 с.

17. Гордієнко М. І., Шаблій І. В., Шлапак В. П. Сосна звичайна: її особливості, створення культур, продуктивність К. Либідь, 1995. 224 с.

18. Гордієнко М.І., Корецький Г.С., Маурер М.В. Лісові культури. Київ : Сільгоспосвіта, 1995. 328 с.

19. Гордієнко М.І. та ін. Лісові культури рівнинної частини України; За ред. Гордієнка М.І. Київ. Урожай, 2007. 680 с. іл. Бібліогр.: С. 641-673.

20. Горшенин Н. М., Швиденко А. Й. Лесоводство. Львів. Вища школа, 1977. 304 с.

21. Грінченко В. В., Рибак В. О., Грищенко А. О. Відновлення корінного типу деревостанів – важливий захід підвищення продуктивності та біологічної стійкості соснових насаджень. *Науковий вісник*. Львів: УкрДЛТУ, 2000. Вип. 14.5. С. 47-50.

22. Гульчак В. П. Державний облік лісів України – підсумки та прогнози. *Лісовий і мисливський журнал*. 2012. №2. С. 6–8 с.

23. Данькевич С.М. Стан лісонасінного комплексу сосни звичайної на Малому Поліссі та шляхи збереження його генофонду: дис. кандидата с.- г. наук. 06.03.01. Львів, 2009. 169 с.

24. Дебринюк Ю. М. Концептуальні засади плантаційного лісовирощування в Україні. *Наук. праці: Лісівнича академія наук України*. Львів: РВВ НЛТУ України, 2013. Вип. 11. С. 25–33.

25. Дебринюк Ю. М., Веремчук Ю. С. Посівні якості насіння модрини у насадженнях західного регіону України. *Наук. праці ЛАНУ*. 2013. Вип. 11. С. 119–125.

26. Дебринюк Ю. М. Лісові культури. Методи і способи їх створення у типах лісу західного регіону України. К. ВПОЛ, 1994. 168 с.

27. Довідник з лісового фонду України (за матеріалами державного обліку лісів станом на 01.01.2011 року) Ірпінь. ДКЛГ, 2012. 130 с.

28. Залітіс П. П. Динаміка сезонного приросту дерев в осушених сосняках іялинниках. авто реф. дисс. канд. с.-г. наук. Елгава, 1967. 25 с.

29. Іваницький Р. С. Відтворення і формування лісостанів за участю сосни звичайної в умовах Північно-західного Поділля. автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. спец. 06.03.03 «Лісознавство і лісівництво». Львів, 2011. 20 с.

30. Кальной П. Г., Гордієнко М. І. До питання про технологію створення культур сосни в свіжих борах і суборах Українського Полісся *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість*. 1977. № 4. С. 9-10.

31. Кичилюк О. В. Лісівничі особливості вирощування культур сосни звичайної в умовах Волинського Полісся. автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.01 «Лісові культури та фіто меліорація» К., 2007. 20 с.

32. Ковалевський С. Б. Лісівничо-екологічна роль трав'яного покриву в культурах сосни звичайної Східного Полісся. дис. доктора с.-г. наук: 06.03.01. К., 2003. 469 с.

33. Ковбенко О. А., Ковбенко Ю. М. Довідник майстра лісу. Харків, 2010. 272 с.
34. Копій Л. І. До питання оптимізації вікової структури соснових насаджень західного регіону України. *Науковий вісник НЛТУ України: збірник науково-технічних праць*. Львів. УкрДЛТУ, 2001. вип. 11.1. С. 54-59.
35. Копій Л.І., Гончар В.М., Каганяк Ю.Й., Копій С.Л. Аналіз залежності основних таксаційних показників березово-соснових деревостанів від чинників середовища – передумова формування високопродуктивних лісових екосистем Західного Полісся. *Наукові праці Лісівничої академії наук України збірник наукових праць*. Львів. НЛТУ України, 2013. Вип. 11. С. 58-64.
36. Краснов В.П., Ткачук В. І., Орлов О. О. Довідник із захисту лісу. під ред. д. с.-г. н., проф. В. П. Краснова. К. Видавничий дім «Екоінформ», 2011. 528 с.
37. Лавриненко Д. Д. Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся УРСР. К. УАСН, 1960. 196 с.
38. Маурер В.М. Сучасні завдання з удосконалення відтворення лісових ресурсів у контексті сталого управління лісами. *Науковий вісник НУБіП України*. Київ. 2012. №171, ч. 2 С.68-75.
39. Мякушко В. К. Соснові ліси рівнинної частини УССР. К. Наукова думка, 1978. 256 с.
40. Настанова з відновлення лісів та лісорозведення. *Український науково-дослідний інститут гірського лісництва ім. П.С. Пастернака*. Київ. 2006. 275 с.
41. Пастернак П. С., Посохов П. П., Федець І. П., Шинкаренко І. Б. Хвойні ліси України. Київ. Урожай, 1976. 112 с.
42. СОУ 02.02.-37-476:2006. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: К. Мінагрополітики України, 2006. 32 с. (Стандарт організації України).
43. Поварніцин В. О. Ліси Українського Полісся. Київ. : Вид-во АН УРСР, 1959. 208 с.

44. Погребняк П. С. Загальне лісознавство. 2-е. Москва. Колос, 1968. 439 с.
45. Погребняк П.С. Деякі риси водного режиму Одеських пісків. *Лісова екологія і типологія лісів. Вибрані праці*. Київ. Наукова думка, 1993. С. 472-476.
46. Свириденко В. Є., Киричок А.С., Бабенко В.А. Залежність продуктивності та якості сосняків від просторово-параметричної будови у віці прохідної рубки. *Науковий вісник НАУ.- Київ*, 1999. Вип. 17. С. 23-31.
47. Стойко С. М. Праліси як екологічні моделі для ренатуралізації вторинних фітоценозів. *Український ботанічний журнал*. 2006. Т. 63. № 3. С. 358-368.
48. Стойко С.М. Потенційні екологічні наслідки глобального потепління клімату в лісових формаціях Українських Карпат. *Науковий вісник НЛТУ України: збірник науково-технічних праць*. Львів. РВВ НЛТУ України, 2009. Вип. 19.15. С. 214-224.
49. August, L., Dupouey J. L., Picard J. F., & Ranger J. Potential contribution of the seed bank in coniferous plantations to the restoration of native deciduous forest vegetation. *ActaOecologica*, 2001. Vol. 22 №2.P. 87-98.