МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства
Денна форма навчання

Допущено до захисту
«____» _____2024 р.
Завідувач кафедри, канд. біол. наук,доцент
_____ Світлана АДАМЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
освітнього рівня «Магістр»

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ ВІД СКЛАДУ ТА ГУСТОТИ ТРАВ'ЯНОГО ПОКРИВУ В УМОВАХ ГАЙСИНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «ГАЙСИНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Виконав студент 2 курсу 22 м-лг групи
освітньої програми «Лісове господарство»
спеціальності 205 «Лісове господарство»
Башинський О.С.

Керівник: к. с.-г. наук, Козаченко І.В.

Умань–2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства
Освітньої програми 205 «Лісове господарство»
Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Затверджую:
Завідувач кафедри, канд. біол. наук,доцент
_____ Світлана АДАМЕНКО
«___»_____2023 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студенту Башинському Олексію Сергійовичу

1. Тема проекту: Залежність природного поновлення від складу та густоти трав'яного покриву в умовах Гайсинського лісництва філії «Гайсинське лісове господарство»

керівник роботи Козаченко Ірина Володимирівна, доцент, канд. с.-г. наук
затверджена наказом вищого навчального закладу від «__» __20__ р. №___

2. Строк подання студентом роботи «___» _____ 20___ р.

3. Вихідні дані до роботи:
Державні стандарти схожості та якості насіння, план щодо облаштування лісового розсадника, фахова та нормативно-довідкова література

4. Перелік питань, які потрібно розробити: Біологічні та екологічні особливості трав'яних рослин. Сукцесія рослинності лісосік після проведення суцільних рубок. Вплив трав'яної рослинності на ріст природного поновлення на задернілих зрубах.

5. Консультанти розділу роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
6. Техніка безпеки та моделювання небезпечних ситуацій під час висаджування сіянців	Трус О.М., завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці		

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Приміт-ка
1	Вивчення та збір матеріалів за тематикою досліджень	IX, 2023 р.	
2	Обґрунтування та складання теми дипломної роботи	X, 2023 р.	
3	Підготовка змісту дипломної роботи	X, 2023 р.	
4	Написання вступу	XI, 2023 р.	
5	Написання розділу 1 БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРАВ'ЯНИХ РОСЛИН, ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗАХ	XII, 2023 р.	
6	Написання розділу 2 ТИПИ ЛІСОРОСЛИННИХ УМОВ ЛІСНИЦТВА, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	I-II, 2024 р.	
7	Написання розділу 3 РОЗВИТОК ТРАВ'ЯНОЇ РОСЛИННОСТІ НА СВІЖИХ ЗРУБАХ ТА ПІД НАМЕТОМ НАСАДЖЕНЬ	III, 2024 р.	
8	Написання розділу 4 ВПЛИВ ТРАВ'ЯНОЇ РОСЛИННОСТІ НА ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ ДЕРЕВНИХ ПОРІД	IV-V, 2024 р.	
9	Написання розділу 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛІСІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	VI-VII, 2024 р.	
10	Написання розділу 6 ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ ПІД ЧАС ВИСАДЖУВАННЯ СІЯНЦІВ	VIII, 2024 р.	
11	Написання висновків, пропозицій	IX, 2024 р.	
12	Написання тез доповідей	IX, 2024 р.	
13	Оформлення списку використаних джерел	IX, 2024 р.	
14	Оформлення виконаної роботи, консультування з питань економіки та охорони праці, перевірка на оригінальність даних, презентація, доповідь	X-XI, 2024 р.	

Студент _____ Олексій БАШИНСЬКИЙ

Керівник роботи (проєкту) _____ Ірина КОЗАЧЕНКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРАВ'ЯНИХ РОСЛИН, ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗАХ	10
1.1. Біологічні особливості трав’яних рослин	10
1.2. Сукцесійні зміни лісосік після проведення суцільних рубок	12
1.3. Екологічні особливості лісових трав’янистих рослин	16
1.4. Рекреаційна та господарська діяльність	19
РОЗДІЛ 2 ТИПИ ЛІСОРОСЛИННИХ УМОВ ЛІСНИЦТВА, МЕТОДИКА ТА ОБ’ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
2.1. Методика проведення досліджень	22
2.2. Об’єкти досліджень та природно-кліматичні умови	22
2.3. Лісорослинні умови та типи лісу	25
РОЗДІЛ 3 РОЗВИТОК ТРАВ’ЯНОЇ РОСЛИННОСТІ НА СВІЖИХ ЗРУБАХ ТА ПІД НАМЕТОМ НАСАДЖЕНЬ	28
3.1. Динаміка фіторізноманіття після суцільних рубок головного користування у свіжих і вологих сугрудах	28
3.2. Формування живого надґрунтового покриву під наметом насаджень	33
РОЗДІЛ 4 ВПЛИВ ТРАВ’ЯНОЇ РОСЛИННОСТІ НА ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ ДЕРЕВНИХ ПОРІД	35
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛІСІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	40
РОЗДІЛ 6 ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ ПІД ЧАС ВИСАДЖУВАННЯ СІЯНЦІВ	43
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47
ДОДАТКИ	50

РЕФЕРАТ

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота надрукована на 52 сторінках машинописного тексту, містить в собі 4 таблиці, 7 рисунків та складається з реферату, вступу, шести розділів, загальних висновків та пропозицій, списку використаних джерел та додатків.

Мета досліджень – визначення складу та рясності трав'яного покриву в насадженнях та його вплив на природне поновлення деревних порід.

Результати досліджень. Одним із найважливіших складових лісового фітоценозу являється трав'яний покрив. Екологія й біологія рослин даного ярусу лісів формувалася у процесі тривалої еволюції і тому дуже різноманітна. Як наслідок, трав'янисті рослини неодноразово піддавались змінам, і це забезпечило їм конкурентоспроможність у боротьбі за поживні речовини та вологу з деревними рослинами та надало змоги набути різних пристосувань.

Впродовж перших років після того, як були проведені суцільні рубки головного користування, зруби починають заростати динамічними, строкатими рослинними угрупованнями, де все ще залишаються лісові види, проте вже починають переважати рудеральні та лучні світлолюбні види. З початком змикання крон молодих лісових культур, флористичний склад й ценотична будова фітоценозів починає посутупово відновлюватись, а елементи синузіальної будови з'являються у 20-річних ценозах. В наступні роки ми можемо спостерігати поступове відновлення як ценотичної будови фітоценозу так й флористичного складу, та вже починаючи з 60-річного віку сільванти знову починають переважати в насадженнях. Сукупність багатьох чинників зовнішнього середовища, а саме: низька вологозабезпеченість верхніх горизонтів ґрунту, різна товщина підстилки, висока щільність надґрунтового покриву й зімкнутість підліску, спричинюють негативну динаміку природного насіннєвого поновлення основних лісоутворюючих порід.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ЖНП – живий надґрунтовий покрив

ПП – пробна площа

ВСТУП

Актуальність теми. Трав’яний ярус є одним з найважливіших компонентів у лісовому фітоценозі. Екологія й біологія рослин даного ярусу лісів формувалася у процесі тривалої еволюції і тому дуже різноманітна. Як наслідок, трав'яні рослини неодноразово зазнавали змін, і це забезпечило їм конкурентоспроможність у боротьбі за поживні речовини та вологу з деревними рослинами та надало змоги набути різних пристосувань.

Трав'яні рослини – це постійний компонент лісової екосистеми,. надмірне розростання якого суттєво впливає на мінеральне, водне, світлове і вуглеводне живлення деревних видів рослин **[**5, 8**]**. Живий надгрунтовий покрив може змінювати фізичні та хімічні властивості ґрунту, впливати на його мікроклімат. А також на процеси природного поновлення, розвиток грибної біоти, склад лісової підстилки, хребетних і безхребетних тварин, проходження мікробіологічних процесів й на біологічну стійкість і продуктивність деревостанів. Роль живого надґрунтового покриву у лісових екосистемах висвітлено у багатьох працях **[**5, 7, 8**]**. Деякі кількісні показники впливу трав'яних рослин на коливання продуктивності лісових деревостанів наведено в роботах окремих авторів **[**15**]**, у яких висвітлено, що ЖПН впливає на продуктивність деревостанів як безпосередньо так і опосередковано. У свою чергу деревним ярусом регулюється стан трав'яного ярусу. Оскільки саме він суттєво підлаштовує основні екологічні фактори, а також сформовує особливий мікроклімат в зоні розростання лісових трав'яних рослин. Вплив деревного намету на трав'яний ярус змінюється протягом всіх етапів онтогенезу та впродовж всього періоду вегетації. Ще однією характерною особливістю для більшості видів трав'яних рослин полягає в тому, що за масою надземна частина трав у 4-5 разів менша, ніж коренева система. У деревних рослин це співвідношення знаходиться у межах 1:2. Водночас, трав'яна рослинність, перехоплюючи мінеральні елементи та вологу в деревних рослин, впливає на такі важливі фізіологічні процеси останніх, як: дихання, фотосинтез і на

транспірацію, що особливо важливо **[**11**]**. Такоє має значний вплив на відновлювальні процеси лісових угруповань **[**11, 13**]**.

Мета дослідження – визначення складу та рясності трав'яного покриву у насадженнях та його вплив на природне поновлення деревних порід.

Досягнення поставленої мети передбачало вирішення наступних завдань:

– вивчити особливості біології трав'яних видів у деревостанах;

– визначити видове різноманіття після проведення суцільних рубок головного користування;

– дослідити особливості впливу трав'яної рослинності на природне поновлення деревних порід.

Об'єкт дослідження – змішані лісові насадження Гайсинського лісництва.

Предмет дослідження – особливості видового різноманіття рослин на зрубах, ріст та розповсюдження природного поновлення.

Методи дослідження − для розв'язання завдань, які передбачені програмою кваліфікаційної роботи, використані такі методи: біометричні – для визначення розмірів насіння та маси сіянців, лісокультурні – для встановлення показників схожості і якості насіння, а також росту сіянців; статистичні – для визначення достовірності результатів досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. За результатами аналізу густоти трав'яного покриву, також утвореного ним проективного покриття, виявлено специфіку росту та розвитку сіянців основних порід під наметом материнського деревостану.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати дозволяють удосконалити агротехнічні прийоми по догляду за лісовими культурами, які створюються на задернілих зрубах.

Особистий внесок. Полягає в проведенні автором інформаційного пошуку джерел, визначенні мети й завдань досліджень, статистичній та математичній обробці зібраного дослідного матеріалу, обґрунтуванні основних

положень та підсумування отриманих результатів. Надання рекомендацій виробництву.

*Апробація результатів роботи***.** Результати роботи були представлені на Всеукраїнській науково-практичній конференції «Перспективи розвитку лісового господарства.

Публікації. За результатами досліджень опублікована одна теза: Башинський О.С., Козаченко І.В. Вплив трав'яної рослинності на розвиток поновлення деревних порід. *Перспективи розвитку лісового господарства* : зб. матеріалів доп. учасн. Всеукр. наук.-практ. конф., 30 жовтня. 2024 р. Умань, ВПЦ «Візаві». 2024. С. 149-151.

РОЗДІЛ 1
БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРАВ'ЯНИХ РОСЛИН, ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗАХ

1.1. Біологічні особливості трав’яних рослин

Однією особливостей трав’янистих рослин вважається те, що їхнє насіння за умов сприятливої погоди може прорости будь-коли впродовж вегетаційного періоду, особливо це помітно на свіжих зрубах та під наметом незімкнутих культур. Окремі трав’яні рослини сприяють розпушенню ґрунту в умовах діброви. До таких відносяться іван-чай вузьколистий (*Epilobium angustifolium* L.), копитняк гладколистий (*Asarum europaeum* L.), купина звичайна (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce.). Наведені рослини мають здатність поліпшувати хімічні та фізичні властивості ґрунтів, а також вони досить позитивно впливають на особливості біологічних процесів у ґрунті. Крім того, кількість природного поновлення залежить від густоти трав’яного покриття – зі збільшенням його кількості на певну одиницю площі, відповідно зменшується кількість самосіву. Так, згідно даних І. Д. Юркевича [26], загальна кількість соснового самосіву варіюється в залежності від того, на скільки зімкнутий ересовий ярус. За умов його зімкнутості 0,6–0,9 дослідником встановлено 116,0 тис. шт.·га$^{-1}$ соснового самосіву 1-5-річного віку, а за зімкнутості 0,8 – 1,0 – 63,2 тис. шт.·га$^{-1}$. Також було досліджено, що найбільшого негативного впливу від трав’яних рослин, лісові культури зазнають під час надмірного висушування ґрунту, оскільки в цей час їхня коренева система знаходиться у пригніченому стані. Згідно досліджень В. В. Миронова [7] у роки з типовим рівнем вологи, трав’яні рослини поглинають таку кількість води з ґрунту, яка рівноцінна поглинанню води 19-річними культурами сосни звичайної. О. О. Молчанов [8], у своїх працях посилається на те, що процес випаровування відбувається інтенсивніше, на ґрунтах з трав’яною рослинністю, оскільки одночасно із даним процесом велика кількість вологи затрачається на процес транспірації рослин. За даними С. Б. Ковалевського [9] трав’янисті види рослин

споживають багато поживних речовин з верхніх шарів ґрунту. Він зазначав, що трав’янистий покрив на площі розміром в 1 га у 10-річних культурах сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) витягує: азоту – 117,4 кг (для порівняння, сосна звичайна – 10,7 кг), фосфору – 24,2 кг (3,3 кг), калію – 59,8 кг (4,8 кг), кальцію – 66,5 кг (4,7 кг). Згідно із даними Д. В. Воробйова [4], склад трав’яного покриву свіжих зрубів є похідним трав’яного покриву в деревостанах до проведення до рубання. Причиною заміни життєвих форм у складі насадження та змін в рослинних угруповання вважають зміну освітлення та температурного режиму, розподілення атмосферної вологи, підвищений рівень випаровування її із поверхні ґрунту, підвищена вологість нижчих грунтових горизонтів через відсутність висмоктування кореневою системою деревних насаджень.

Лісові трав'яні рослини характеризуються загальними біологічними особливостями. Як правило, це багаторічні види із різними видозмінами підземних органів, які відповідають за вегетативне поновлення і розмноження столонами, кореневищами, бульбами, цибулинами. По тій причині, що трав'яні рослини набагато швидше розмножуються, це дає їм змогу активно опановувати й розростатись на значних територіях. Вони набагато стійкіші до змін умов водозабезпечення та мінерального живлення, аніж деревні рослини, внаслідок чого вони краще пристовосані до тих, чи інших умов росту **[**18, 19**]**. Особливо характерна здатність швидко розростатись у нових місцях, для злакових видів рослин. Оскільки вони окрім насіннєвого способу, добре розмножуються за допомогою кореневища, що з часом дозволяє їм, за сприятливих умов, переважати поміж інших трав'яних рослин і витісняти інші, особливо широколисті, менш конкурентоспроможні види.

Кореневищні види рослин становлять в складі лісової екосистеми переважну більшість. Це пов’язано з особливою структурою кореневища й характерним для нього способом розростання та розмноження. Тому деякі лісові рослини характеризуються специфічним габітусом, мають виражену просторову структуру, яка відзначається конкретною щільністю (чисельністю виду на одиницю площі) пагонів або окремих особин у певному середовищі.

Помітно різноманітний у лісових трав також ритм розвитку, а отже, період цвітіння і плодоношення. Відомо, наприклад, що у багатьох трав пагони до осені відмирають повністю або майже повністю. Проте деякі рослини мають пагони які зберігаються більше ніж один рік і тому можуть зимувати навіть із зеленим листям, яке має здатність зберігатись до наступної весни або навіть літа. До таких лісових трав відносяться, наприклад, осоки волосиста і пальчаста, окремі види папоротей і ін.

Поміж способів запилення у лісових видів основними вважаються анемофілія й ентомофілія. У деяких видів запилення може здійснюватись дрібними молюсками за умови доступу дощової води. Але, окрім перехресного запилення, для багатьох видів рослин, характерне самозапилення, яке може відбуватися як у відкритих, так і в природно закритих (клейстогамних) квітках.

Поширення плодів і насіння відбувається передусім за допомогою як різноманітних дрібних тварин, (таких як птахи, мурашки й ін.), так і крупних ссавців (кабани, лосі, тощо). Менш широко у лісових видів рослин розвинений метод поширення насіння та плодів за допомогою вітру (анемохорія) чи води (гідрохорія). Загалом насіння лісових видів має деякі загальні біологічні особливості. Найперше, це невелика маса: у середньому вона дорівнює 2,6 мг – згідно розрахунків для видів, які ростуть у лісах помірної зони Євразії і Північної Америки. Схожість їх за середніми даними нижча від 50 %, хоча у окремих видів вона може сягати високого показника **[**3**]**.

1.2. Сукцесійні зміни лісосік після проведення суцільних рубок

Суцільні рубки – це основний вид рубок головного користування на території України [5]. Динаміку процесів лісовідновлення в лісах різного породного стану та регіонів після проведення рубок головного користування аналізували багато дослідників [7]. Оскільки на території України переважають суцільні рубки головного користування, науковим підґрунтям для розроблення певних заходів зі сталого лісокористування є вивчення відновлювальних сукцесій на свіжих зрубах та у подальший період [10].

Парпан В. І. із співавторами [20] проаналізував відновлювальні сукцесії у трав'яно-чагарничковому ярусі свіжих зрубів рівнинної частини букових лісів в Опіллі України. Було відмічено, що на зрубах у розрізі життєвих форм видів згаданого ярусу мають перевагу трав'янисті багаторічники – 68,7 %, майже 25,0 % складають монокарпічні трави. Відмічено переважання анемохорних видів, що з'являються на зрубах – 27,0 % від флористичного складу, однак вказано, що певну частку складають антропохорні та зоохорні види – по 23,0-24,0 %.

А. В. Жук та С. С. Костишин [5] проаналізували ряд методологічних підходів стосовно вивчення динаміки біорізноманіття під час ініціальних стадій відновлення рослинного покриву після суцільнолісосічних рубок. Даними дослідниками, на прикладі зрубів у букових лісів Прикарпаття, було розглянуто різноманітні коефіцієнти, оцінювання флористичного різноманіття під час процесів відновлювальних сукцесій. Було наголошено, зокрема, що важливим є порівняння рослин із вихідних, материнських фітоценозів до рубки з рослинами зрубів різного віку, використовуючи індекси видової подібності, які раніше були розроблені дослідниками [7].

Особливу цінність має порівняльний аналіз вищенаведених індексів (Жаккара, Сьоренсена-Чекановського, Кульчинського, Нордхагена, Еленберга та ін.) з метою дослідження їх чутливості до змін у видовому складі динамічних рослинних угруповань на зрубах. Важливим також є застосування цими вченими індексу флористичної розбіжності Екмана.

В. Д. Шкудором [28] було проаналізовано вищезгадану динаміку в умовах вологих суборів Західного Полісся України. Він продемонстрував, що видова схожість соснових фітоценозів у віці 80, 100 та 120 років є високою (оскільки значення індексу Сьоренсена-Чекановського дорівнювали 0,74–0,99). Натомість суцільні зруби, 1-річні та 2-річні культури сосни звичайної характеризувалися низькою видовою схожістю в порівнянні з рештою вікових категорій.

Схожі результати динаміки фіторізноманіття у трав'яно-чагарничковому ярусу було отримано під час дослідження дубових насаджень у сугрудах Правобережного Полісся [9].

Розглядаючи динаміку різноманіття видів трав’яно-чагарничкового ярусу на суцільних зрубах соснових лісів суборів Житомирського Полісся, Сірук Ю. В. [24] дійшов до висновку, що за чисельністю видів 1-річні зруби ненабагато перевищують даний показник материнських ценозів. Помітне зростання флористичного різноманіття (до 70 видів на гектар) спостерігається на 2-річних зрубах. Це відбувається переважно за рахунок вселення рудеральних та лучних видів. Сірук Ю. В. та В. М. Турко [24] провівши фітоіндикаційний аналіз ґрунтових та кліматичних параметрів на різних типах зрубів у Житомирському Поліссі, дійшли до висновку що існує тісний кореляційний зв’язок між чисельними ґрунтовими параметрами, зокрема, між кількістю мінерального азоту й обмінного кальцію у ґрунті та ґрунтовою вологістю. Також дослідниками, використовуючи бальну оцінку, спираючись на геоботанічні описи трав’яної рослинності лісових ділянок з дубовими насадженнями, було встановлено, що в умовах свіжих та вологих сугрудів, подібна динаміка показників кислотності ґрунту впродовж періоду росту.

Канадські дослідники [6] проаналізували екологічний вплив суцільних рубок на лісові екосистеми бореального типу. А саме, на мікроклімат, водний баланс, фізичні, агрохімічні та фізико-хімічні властивості ґрунтів, цикли елементів живлення, біорізноманіття тварин та рослин. Було виявлено, що температура на поверхні ґрунту на зрубах збільшується у 2,6–3,0 раза. Незважаючи на ці дані, внаслідок вирубування деревостану (та порушення його транспіраційної та водопоглинальної здатності) відносна вологість у ґрунті збільшується на 15 % [10].

Зміни характеристик лісового ґрунту під впливом лісозаготівельних робіт було описано рядом дослідників [11]. При цьому було наголошено, що після суцільних рубок та, відповідно, сильного порушення лісового ґрунтового покриву, внаслідок антропогенного втручання, спостерігається велика кількість варіантів демутаційних сукцесій ґрунтів [62], що чітко відображаються у динаміці рослинного покриву зрубів та лісових культур різного віку, які були на них закладені. Димов А. А. [3, 4] наголосив, що домінування тих чи інших

видів рослин на зрубі визначається декількома чинниками – збільшенням освітлення, розвитком процесів задерніння (зокрема, злаками) чи заболочування, що спричиняє формування динамічних світлолюбних рослинних угруповань [13].

При цьому для автоморфних суглинистих ґрунтів, зокрема, і для вологих сугрудів, які характерні Житомирського Полісся, вважається властивим збільшення мобільності органічної речовини ґрунту, що прямо пропорційно впливає на кількість мінерального азоту в ґрунті та добре відмічається рослинним покривом [16]. Ослаблення інтенсивності згаданого процесу спостерігається при формуванні молодого лісу, що добре відмічено у стадії змикання крони, в подальші роки процес йде не так інтенсивно, і у віці 40–50 років відбувається поновлення морфологічної будови профілю ґрунту [2, 6].

Димов А. А. та інші [3] надали дослідження про те, що на суцільних зрубах у тайгових лісах зміна фізико-хімічних властивостей ґрунтів проходить вкрай динамічно. Зокрема, одразу після проведення рубань збільується рівень pH, однак у наступні 2–3 роки проходить нейтралізація кислотності, яка зумовлена переважним видаленням деревостану, прижиттєві кореневі виділення якого значно підкислювали грунт. Суттєву роль у нейтралізації кислотності ґрунту в подальші декілька десятиліть, відіграє вже якісний та кількісний склад опаду листяних порід [4].

Парпан Т. В. [17] проаналізувала динаміку рослинних угрупувань на зрубах ялицево-букових лісів Прикарпаття. Нею було виявлено, що у трав’яно-чагарничковому ярусі свіжих зрубів переважають типові сільванти – осока волосиста (*Carex pilosa* Scop.), осока лісова (*Carex sylvatica* Hunds.), копитняк європейський тощо. Впродовж 2–3 років на зрубі починають розростатись види роду ожина (*Rubus sp.*), і тоді формується ожиново-малиновий тип зрубу, у трав’яному ярусі якого переважають хамерій вузьколистий та куничник наземний (*Calamagrostis epigeios* L.). Дані угруповання зберігаються впродовж 8–10 років – тобто до періоду змикання. Було наголошено на тому, що зруби протягом 2–5 років цілком забезпечені благонадійним підростом головних

порід, не потребують лісокультурного втручання, натомість, вимагають проведення освітлень.

Для умов свіжої грабової діброви Лісостепу України було описано особливості формування рослинного покриву на суцільних зрубах [20]. Продемонстровано, що за перші роки на зрубі спостерігається значне збільшення у видовому складі трав'яного ярусу, яке здійснюється за рахунок укорінення рудеральних та лучних видів, а також через збільшення їхнього проективного покриття та життєвості. В лісових культурах дуба звичайного, у віці 1–6 років, кількість лісових видів практично не зменшується, проте помітно зменшується їх проективне покриття та погіршується їх життєвість. В умовах свіжих та вологих грабово-дубово-соснових сугрудів Центрального Полісся у перші роки після проведення суцільного рубання дубняків, формуються динамічні рослинні угруповання, з масовою появою одно- та дворічних рудеральних видів поряд із залишками світлолюбних трав'яних видів материнського фітоценозу [95].

Розглянувши динаміку формування живого надґрунтового покриву на зрубах, Н. П. Калініченко із співавторами [7], навів результати, згідно яких виявлено, що після проведення суцільної рубки у ялинниках чорницевих зруби заселяються бур'янами впродовж 1–2 років. Найчастіше при цьому зустрічаються хамерій вузьколистий, собача кропива п'ятилопатева (*Leonurus cardiac* L.), та ін. Проте, вже на 3-й рік після проведення рубки бур'янова стадія змінюється кореневищною, з переважаннями злакових видів, особливо куничника наземного. У подальші роки і до змикання крон лісових культур, починає домінувати рідкокущова стадія.

Отже, характерним для суцільних зрубів є зникнення більшості лісових видів та поява лучних та рудеральних світлолюбних видів [3]. Вважається, що внаслідок суцільних рубок біорізноманіття лісових екосистем зменшується [8], вони складають головну загрозу лісовому фіторізноманіттю [11]. Цю тезу для багатьох лісових видів також наведено у чинному виданні Червоної книги України [15]. Разом із тим, держава Україна підписала і ратифікувала

Конвенцію про біологічне різноманіття [8], підтримавши парадигму, що охорона біорізноманіття є однією з найважливіших завдань людства і запорука його сталого розвитку.

Тому, з метою підтримання високого рівня лісового біологічного різноманіття у різних типах лісорослинних умов, важливим завданням лісівничої науки є вивчення сукцесій рослинності [12], зокрема, в насадженнях дуба звичайного, як під наметом лісу, так і на різного типу лісосіках.

1.3. Екологічні особливості лісових трав'янистих рослин

У переважній більшості види рослин, що ростуть у лісах представлені злаковими травами **[**7**]**. Найбільш спеціалізовані з них можуть витримувати сильне затінення, іноді до 5-10 % від освітленості відкритого простору. Нормальне функціонування в тіні окремих лісових трав пов'язане з наявністю у них широких листових пластинок, що обумовлює нормальний фотосинтез у цих умовах. Лісові трави економніше випаровують вологу та витрачають вуглеводи, ніж лугові або інші види.

Під наметом деревних рослин освітлення поширені нерівномірно **[**17, 20**]**. Під повністю зімкненим наметом деревостанів відносне освітлення складало 0,1-2%. А у більш розріджених деревостанах при зімкненості намету 0,8-0,9 відносне освітлення тоді ж становило від 2 до 5 %.

За наявності в наметі окремих вікон, відносне освітлення становило 5-10%, при більших вікнах – 10-20%. При зімкненості намету 0,6 відносне освітлення сягало 20-27,7 %.

Витрата вологи на сумарне випаровування залежить від росту та розвитку рослинності впродовж вегетаційного періоду. Згідно досліджень А.А. Молчанова **[**12 на ґрунтах із трав'яною рослинністю випаровування відбувається інтенсивніше, аніж на голих, оскільки значна кількість вологи одночасно з випаровуванням, витрачається на транспірацію рослинами.

Найбільші витрати спостерігаються у період формування квітів і під час квітування. На площах, після скошування, сумарне випаровування різко

зменшується і, в міру появи свіжої трави, підвищується знову. Найбільшу випаровуваність має куничник наземний – 285 мм, полин гіркий – 253 мм, в той час як фізичне випаровування з голого піску становило 201 мм.

Найбільш шкідливий вплив трав'яних рослин проявляється при надмірному висушуванні ґрунту та пригніченні росту кореневих систем деревних порід **[**17**]**. Вони занижують приживлюваність саджанців майже до повного їх витіснення у посушливі роки. Приріст вцілілих саджанців сосни під впливом трави зменшується більше ніж на 20-30 %, а їхня загальна маса зменшується понад 40%, в порівнянні із контролем, в якому проводився догляд за ґрунтом **[**5**]**. Трав'яні рослини підвищують всмоктувальну силу кореневих систем у 1,5-2,0 рази, знижують інтенсивність транспірації саджанців (у деяких випадках понад 50%). Під впливом трав у всіх органах саджанців сосни завжди, навіть за достатньої кількості вологи у ґрунті, спостерігається водний дефіцит.

Висоцький Г. М. **[**12**]** вказує на те, що поверхня ґрунту більше висушується там, де вона найбільше відкрита, тоді як власне ґрунт найбільше висушується під заростями трав'яних рослин й найменше – під молодими культурами, в яких вчасно проводиться обробіток ґрунту.

У лісових насадженнях різного віку трав'яна рослинність є головним конкурентом деревних рослин за вологу й елементи мінерального живлення. Непрямий вплив рослин живого надґрунтового покриву на продуктивність деревостанів проявляється переважно у тому, що вони беруть участь у нагромадженні органічних речовин ґрунту і, поглинаючи елементи мінерального живлення, акумулюють їх після відмирання надземної частини. Накопичуючи в ґрунті та на його поверхні органічні речовини, рослини живого надґрунтового покриву збільшують потенційну родючість ґрунту через утворення та розклад лісової підстилки.

Підстилка має негативний і позитивний ефект на розвиток трав'яного покриву завдяки впливу на мікрокліматичні особливості лісового середовища, наприклад на вологість. Однак, в умовах інтенсивного розкладу лісової підстилки, дерева можуть отримати лише частину зольних елементів і азоту, що

вивільняється під час її мінералізації, оскільки другу їх частину знову поглинають корені живого надґрунтового покриву [3, 5]. Дослідники дійшли єдиної думки, що в лісовій зоні живий надґрунтовий покрив пригнічує деревні рослини внаслідок погіршення мінерального живлення [1, 2].

Рівень споживання азоту лісовими біоценозами відіграє надзвичайно важливу роль у формуванні трав'яного вкриття. Його поглинання має сезонні коливання. Окрім цього, в межах лісового середовища між його компонентами спостерігається певна конкуренція за азот: між материнським деревостаном та підростом, між підростом і трав'яним покривом, між рослинами і ґрунтовими мікроорганізмами. В екосистемах із низьким вмістом азоту поступово виробляється злагоджений певний механізм зниження конкуренції за азот між різними учасниками біоценозу. Наприклад, стиглі деревостани, підріст, інші трав'яні рослини з надґрунтового покриву та ґрунтові мікроорганізми поглинають азот протягом вегетаційного сезону неоднаково, у різних кількостях. Між ними існує певна конкуренція за цей хімічний елемент [18, 19, 21]. Потреби рослин щодо мінерального вмісту ґрунтів та його кислотності є різними. Піднаметове покриття класифікують за градієнтами ґрунтової кислотності, тому лісове трав'яне вкриття часто вважають індикатором кислотності ґрунту. Навіть в межах одного типу лісу, рослини можуть відрізнятися за типами кислотності ґрунту.

За даними [16, 17], навколо стовбура бука лісового не ростуть рослини-індикатори або вони уникають ці ділянки. Це свідчить про змінену мінеральну характеристику ґрунту навколо стовбура, де є більша концентрація мінеральних речовин із вищою кислотністю ґрунтів.

У лісових насадженнях різного віку трав'яна рослинність вважається головним конкурентом деревних рослин за вологу й елементи мінерального живлення. вплив не послаблюється, він лише дещо нівелюється за рахунок більших розмірів деревних рослин та інтенсивнішого розвитку їх кореневих систем. Однак не варто нехтувати негативним впливом трав'яних рослин у цей період, особливо враховуючи повноту та видовий склад деревостанів.

1.4. Рекреаційна та господарська діяльність

Сприятливі ґрунтово-кліматичні умови регіону зумовили найрізноманітніший видовий склад лісів. Однак тривала надмірна експлуатація лісів спричинила, по-перше, різке зниження рівня лісистості регіону, а по-друге – зміну та перерозподіл площі видового складу рослинності та його розповсюдження. На сьогодні, вважається, що ліси формують 39 видів дерев, серед яких основними лісоутворювачами регіону визнано лише шість: сосна звичайна, дуб звичайний, вільха клейка (чорна), береза повисла, тополя тремтяча (осика), ялина європейська (*Picea abies* (L.) Karst.). Деградація дубових насаджень, погіршення їх стану або навіть всихання в межах всього ареалу дуба звичайного вважається досить складною проблемою, яка потребує постійного контролю та детального вивчення. Відстежується цілий ряд причин появи та розвитку таких негативних процесів у дубових лісах. Щільний верхній шар ґрунту призводить до погіршення водно-повітряного та мінерального живлення рослин, зміни температурного режиму й мікробіологічних процесів, збільшення опору росту коренів, зміни структури ґрунту, проявів ерозійних процесів, вимивання мінеральних солей із верхніх шарів ґрунту, перерозподілу активних коренів по ґрунтовому профілю. В наслідок цього уповільнюються процеси синтезу амінокислот у коренях й синтез білків, у листках значно зменшується вміст елементів мінерального живлення, пригнічуються процеси фотосинтезу, відбувається порушення дихання, транспірація, сповільнюється формування органів та тканин клітинних структур. Так як домінантами серед них є типові лісові види, то можна відмітити, що середовище загущених деревостанів культурного походження, особливо у старих парках у центрі міст, інколи схоже на лісовий простір **[**14**]**. В їх складі, крім *Geum urbanum* L., *Urtica dioica* L., *Impatiens parviflora* L. та ін., досить часто значну домішку становлять типово лісові та лісочагарникові види –*Viola odorata* L., *Aegopodium podagraria* L., *Geranium robertianum* L., *Lamium maculatum* L., *Lysimachia nummularia* L. Поряд із тим зростання рекреаційного навантаження провокує істотне

збільшення рудералів у флористичному складі наземного надґрунтового покриву.

Відомо, що господарська діяльність людини має істотний вплив на трав'яний покрив лісу. У лісах, де проводять лісокультурні роботи, головну породу здебільшого визначають лісівники. Натомість в природних лісорослинних угрупуваннях формування складу деревостану залежить від клімату, ґрунтових показників, розповсюдження насіння та різних негативних впливів. Відповідно до цих факторів видозмінюється і трав'яний покрив у лісі. Трав'яні рослини інтенсивно розростаються на зрубах, де не були своєчасно створені лісові культури, і це спричинює суцільне задерніння ґрунту, ускладнюючи надалі можливість відновлення лісу. Екологічні наслідки вирубування деревостану насамперед проявляються зміною фітоклімату, який трансформується у процесі вторинної сукцесії. Після проведення рубань вкрай змінюються умови освітленості. Починає переважати пряма радіація над розсіяною. По цій причині в трав'яному рослинному покриві починають переважати геліофіти. Поряд із зміною умов освітленості проходить зміна температурного режиму в напрямку зростання добових амплітуд температури **[**20**]**. Рубки викликають також зміну водного режиму ґрунту, внаслідок зменшення транспірації. Незважаючи на більше випаровування з повехні ґрунту, його вологість є вища **[**7**]**. На зрубах поширюють вологолюбні види (*Deschampsia caespitosa* L., *Juncus effusus* L.). У посушливий період починається в'янення і відпад рослин, що свідчить про значну мінливість вологості ґрунту. Поширеним явищем є збільшення в ґрунті розчинених форм азоту **[**9, 18**]**, про що свідчить наявність нітрофілів (*Scop, Rubus idaeus* L., *Chamaenerion angustifolium* (*L.*)) **[**11**]**.

Трав'яний рослинний покрив характеризується поліфункціональним впливом на процеси лісовідновлення. Тим самим ускладнюючи проростання насіння, висушувати і збіднювати ґрунт, наприклад під час сильного заростання вирубок.

РОЗДІЛ 2
ТИПИ ЛІСОРОСЛИННИХ УМОВ ЛІСНИЦТВА, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методика проведення досліджень

Із метою простеження зміни рослинного складу на свіжих зрубах в незімкнутих культурах, було закладено пробні площі із 4-кратною повторністю [30]. Для цього, було закладено 10 облікових площадок розміром 1×1 м на кожній з них. Дослідження здійснювались у весняно-літній період 2023-2024 років. Тобто в період, коли у Лісостеповій зоні спостерігається найбільше видове різноманіття. Життєвість встановлювали за п'ятибальною шкалою [20], класифікацію життєвих форм рослин – за методикою Х. Раункієра [25], біоморфологічну характеристика рослинних видів – за І. Г. Серебряковим [26]. Видовий склад рослинності визначали згідно ботанічних визначників [4, 15, 21]. Розподіл видового трав'яного складу за екоморфами проводили згідно з О. Л. Бельгардом [3]. Флористичну схожість трав'яної рослинності рахували за коефіцієнтом Жаккара.

У процесі проведення досліджень було оцінено успішність природного поновлення в незімкнутих лісових культурах дуба звичайного. Згідно з загальноприйнятою методикою [21], нами було закладено 18 тимчасових пробних площ розміром 2 х 2 м, на яких визначали породний склад підросту та характер його походження, розміщення по площі, життєздатність, середню висоту і густоту. Оцінка природного поновлення на зрубах здійснювали дотримуючись методики М. І. Гордієнка [7].

2.2. Об'єкти досліджень та природно-кліматичні умови

В якості об'єктів проведення досліджень виступали насадження Гайсинського лісництва. З метою відстежування динаміки зміни видів, пробні площі закладались у деревостанах різних вікових періодів – від однорічних зрубів до 100-річних насаджень. Із кліматичних факторів, які негативно

впливають на ріст та розвиток лісових насаджень, варто відмітити пізні весняні і ранні осінні заморозки, високу вологість, значне коливання річних температур, нерівномірне випадання атмосферних опадів й частково буреломні вітри. Основні показники клімату району розташування лісництва взяті згідно даних місцевої метеорологічної станції і наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Кліматичні показники регіону досліджень

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
1. Температура повітря:			
–середньорічна	градус	+6,6	
–абсолютна максимальна	градус	+36,1	
–абсолютна мінімальна	градус	-34,4	
2. Кількість опадів на рік	мм	557	
3. Тривалість вегетаційного періоду	днів	226	
4. Пізні весняні заморозки			20,05
5. Перші осінні заморозки			266.09
6. Середня дата замерзання рік			10.12
7. Середня дата початку паводку			28.03
8. Сніговий покрив:			
– товщина	см	22	
– час появи			13.12
– час сходження у лісі			20.03
9. Глибина промерзання грунту	см	40	
10. Напрям панівних вітрів за сезонами:			
– зима	румб	ПнЗ	
– весна	румб	ПдЗ	
– літо	румб	ПдЗ	
– осінь	румб	ПнЗ	
11. Середня швидкість панівних вітрів за сезонами:			
– зима	м/сек.	5	
– весна	м/сек.	4	
– літо	м/сек.	2	
– осінь	м/сек.	3	
12. Відносна вологість повітря	%	61	

Клімат району розміщення лісництва помірно-континентальний та сприятливий для ведення лісового господарства та успішного зростання деревних і чагарникових порід, притаманних даній лісорослинній зоні.

Територія лісництва за характером рельєфу представляє собою слабо-хвилясту рівнину із невисокими дюнними грядами, незначними пониженнями, що не мають стоку води. Середня висота над рівнем моря не перевищує 200 м. Незначні нерівності формують річкові долини і гранітні виступи.

За геоструктурним плануванням територія області знаходиться в межах північно-західної частини Українського щита (переважно Волино-Подільського блоку). В геологічній будові приймають участь метаморфічні, місцями магматичні й вулканогенно-теригенні породи докембрійського фундаменту, перекриті корою вивітрювання і осадочним чохлом. Корінні породи чохла, що заповнюють зниження у рельєфі фундаменту, залягають на сході і півдні області, решта території покрита антропогеновими відкладами. За площею переважають водно-льодовикові відклади, на окремих ділянках перекриті льодовиковими. Річкові долини виповнені алювієм терас. На півдні області та у межах Словечансько-Овруцького кряжа верхню частину розрізу сттановлять лесовидні породи.

Рельєф території області тісно пов'язаний із геологічною будовою. Приуроченість Вінницької області до північно-західної частини Українського щита зумовило її більш високе гіпсометричне положення в порівнянні з іншими Лісостеповими областями, розповсюдження вузьких та глибоко врізаних річкових долин, наявність великих лесових «островів» і меншу заболоченість.

Більша частина Вінницької області знаходиться у межах Придніпровської височини, північну і північно-східну частини займає Поліська низовина. Поверхня хвиляста із загальним зниженням на північ і північний схід (від 280-220 м до 150 м і менше). В області – значні площі моренних й моренно-зандрових рівнин з пасмово-горбистим рельєфом.

У західній частині переважає зандрова слабохвиляста рівнина з незначним коливанням висот і наявністю мікрозападин. Із нею пов'язані значні

масиви торфових боліт (2,8% території області), окремі ділянки займають лесові «острови» з розвинутою сіткою ярів і балок. У північній частині – алювіально-зандрові рівнини. У місцях високого залягання кристалічних порід розвинуті денудаційні форми рельєфу у вигляді пасом, горбів, скель з крутими схилами (Словечансько-Овруцький кряж з найвищою точкою області – 317 м, Білокоровицький кряж, Озерянський кряж).

2.3. Лісорослинні умови та типи лісу

Вся видова різноманітність рослин становить в регіоні досліджень місцевості три основних типи природних комплексів – ліси, болота, луки.

Ліси знаходяться на площі приблизно 526 км^2, складаючи майже 30% території району. Такий показник залісненості вважається досить високим, порівняно з усією територією України, де він складає лише 15,6%. Тоді як в середньому по Вінницькій області – 33,6%. Особливістю залісненння території району, є те, що ліси розміщені досить рівномірно. Складовими лісів є дерева, кущі, трави, лишайники, мікроорганізми і така сукупність в лісах не випадкова, оскільки вона залежить від ґрунтових, гідрологічних та кліматичних умов, від взаємовпливу рослин одна на одну. В лісі формується свій мікрокліматт, власний кругообіг речовин, характерні умови життя тварин, організмів, грибів. Ліси досить різноманітні за видовим складом: більш 15 видів деревної рослинності та понад 30 видів чагарникових рослин. Найбільш поширеною вважається сосна звичайна – понад 60%, з інших хвойних невеликого поширення набула ялина (наприклад, біля с. Субино). Рослинний покрив нижнього ярусу цих лісів неоднорідний. Наприклад поблизу с. Сарновичі на піщаних грядах під соснами деревостанами споостерігаються лише лишайники. Більшість ділянок соснових лісів вкриті також реліктовими рослинами – плауном булавовидним вічнозеленим, стебла якого простягаються по землі на кілька метрів, сфагновими мохами (ліс поблизу с. Бард), чи папоротевидним орляком звичайним.

Твердолисті види дерев на території району займають 16%, поміж них найбільш поширеним є дуб звичайний, а серед м'яколисних з 21% береза повисла займає понад 10%. Серед мішаних лісів переважають сосново-вільхово-дубові, сосново-дубові, сосново-березові. Також цих лісах часто зустрічається й осика, рідко граб (Субино), липа (Барди).

У мішаних лісах досить добре розвинутий підлісок із крушини, ліщини, горобини, черемхи, калини. Наземний покрив мішаних лісів нараховує близько 195 видів рослин, найбільш поширені з них чорниця, орляк, конвалія, купена, брусниця, костриця, осоки, медунка, тонконіг вузьколистий.

За родючістю грунтів ліси досліджуваної місцевості поділяються на бори (біля 12%), субори (біля 44%), сугруди (біля 43%), груди (біля 1%). За характером водного режиму в районі переважають свіжі та вологі ліси.

Місцевим населенням гриби вживаються у свіжому вигляді, їх сушать, маринують, солять, адже вони є цінним продуктом харчування. Наприклад, в білих грибах вміст легкозасвоюваних білків більший, ніж в овочах. У грибах містяться вітаміни, мікроелементи. Деякі з видів грибів мають лікувальні властивості, що є джерелом антибіотичних та бактерицидних речовин. Разом із тим потрібно пам'ятати, що гриби мають властивість накопичувати радіонуклідні речовини, особливо ті гриби, які ростуть у вологих місцях, а також те, що значна кількість їх є отруйними внаслідок наявності токсичних речовин.

В лісах району росте багато рослин, що складають цінні запаси лікарської сировини – сосна, береза, вільха, дуб, глід, крушина, багно болотяне, черемха горобина, верес, калина, шипшина, малина,чорниця, плаун булавовидний, хвощ лісовий, конвалія, купина.

Лісові угіддя мають досить велике значення для розвитку бджільництва Для тваринництва ліс є базою гіллячкового корму, вітамінного борошна, тощо. Ліс також є цінною сировинною базою для меблевої, паперово-целюлозної, хімічної промисловості та промисловості будівельних матеріалів.

Лучні комплекси у природному стані досить рідко зустрічаються в нашій місцевості. Вони частково збереглися в річкових долинах, навколо боліт, на узліссях й лісових галявинах. На підвищеннях сформувалися сухі, або ж суходільні луки, які в зв'язку із недостатністю зволоження мають зріджений травостій, середньої висоти.

На рівних ділянках вододілів сформувалися вологі луки, а у долинах річок – заболочені або заливні, тому що під час весняної або літньої повені вони повністю заливаються водою. Лугова рослинність у регіоні проведення досліджень надзвичайно різноманітна, проте найбільш поширені такі види рослин, як купальниця європейська, осоки, гірчак перцевий, болотна, жовтець їдкий, смолка, конюшина повзуча і лугова, лобазник звичайний, гвоздика трав'яниста, кульбаба, калюжниця, дзвіночки персиколисті.

РОЗДІЛ 3
РОЗВИТОК ТРАВ'ЯНОЇ РОСЛИННОСТІ НА СВІЖИХ ЗРУБАХ ТА ПІД НАМЕТОМ НАСАДЖЕНЬ

3.1. Динаміка фіторізноманіття після суцільних рубок головного користування у свіжих і вологих сугрудах

Дубові деревостани, як і всі ліси головного користування, вважаються складним комплексом, який складається з різних компонентів (деревостан, підріст, підлісок, тощо), зокрема, живого надґрунтового покриття, динаміка розвитку якого якнайкраще може дати розуміння процесам відновлення та збереження біорізноманіття. Так, згідно з нашими дослідженнями, кількість видів у складі ЖНП збільшилася у перший рік після головних рубк із 7 трав'яних видів до 43, родин – із 5 до 21. Зі зникненням на зрубі екологічної лісової домінанти іде процес формування нелісового едифікатора та послідовна зміна фітоценозу.

Трав'яний покрив на свіжому зрубі в однорічних культурах дуба звичайного представлений 40 видами трав'яних рослин, які належать до 20 родин. Найбільше представників з родин Айстрові (*Asteraceae* Bersht. & J.Presl) (24 % від загальної кількості видів), а саме полин гіркий (*Artemisia absinthium* L.), латук дикий (*Lactuca serriola* L.), осот рожевий (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), злинка їдка (*Erigeron acris* L.), злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.), та ін.; Гречкові (*Polyponaceae* Juss.) (8 %): щавель кінський (*Rumex confertus* Willd.), спориш звичайний (*Polygonum aviculare* L.) та Амарантові (*Amaranthaceae* Juss.) (8 %) – лобода біла (*Chenopodium album* L.), лобода гібридна (*Chenopodium hybridum* L.).

Процес задерніння свіжого зрубу за хронологічним порядком впродовж всього періоду вегетації характеризується динамічним характером, який має різку зміну видового складу трав'яних рослин, високою енергією росту рудеральних і пратантних видів, збільшенням їх рясності, життєвості та зустрічності. Через велику конкурентну здатність рудеранти вже в перший рік

після здійснення рубань формують лісову домінанту з чисельністю 56 % від загального складу надґрунтового покриття. Свіжий зруб досить інтенсивно заростає Злаковими (*Poaceae* Barnhart), які становлять 13 % – мишій сизий (*Pennisetum glaucum* (L.) R.Br.), пирій сизий (*Elymus hispidus* (Opiz) Melderis), плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv.), тонконіг однорічний (*Poa annua* L.). На однорічному зрубі також присутні лісові, однак вже не домінантні види (15 %), – копитняк європейський (*Asarum europaeum* L.), фіалка лісова (*Viola reichenbachiana* Jord. ex Boreau.), зірочник ланцетолистий (*Stellaria holostea* L.), яглиця звичайна (*Aegopodium podagraria* L.). Їх розподіл на площі поодинокий та куртинний, ярус середній – до 30 см, частота трапляння 20–60 %, життєвість задовільна, окрім яглиці звичайної і копитняка європейського у яких вона незадовільна. У перший рік на свіжому зрубі рослини сформували три яруси з висотами від 5 см – конюшина біла повзуча (*Trifolium repens* L.), спориш звичайний – до 150 см – латук дикий та злинка.

Ценоморфи, як адаптація рослин до фітоценозу та біоценозу в цілому, у порушених формаціях займає свій спектр. У розподілі трав'яного покриву переважають рудеральні популяції з їх видовою насиченістю у 55 % (рис 3.1).

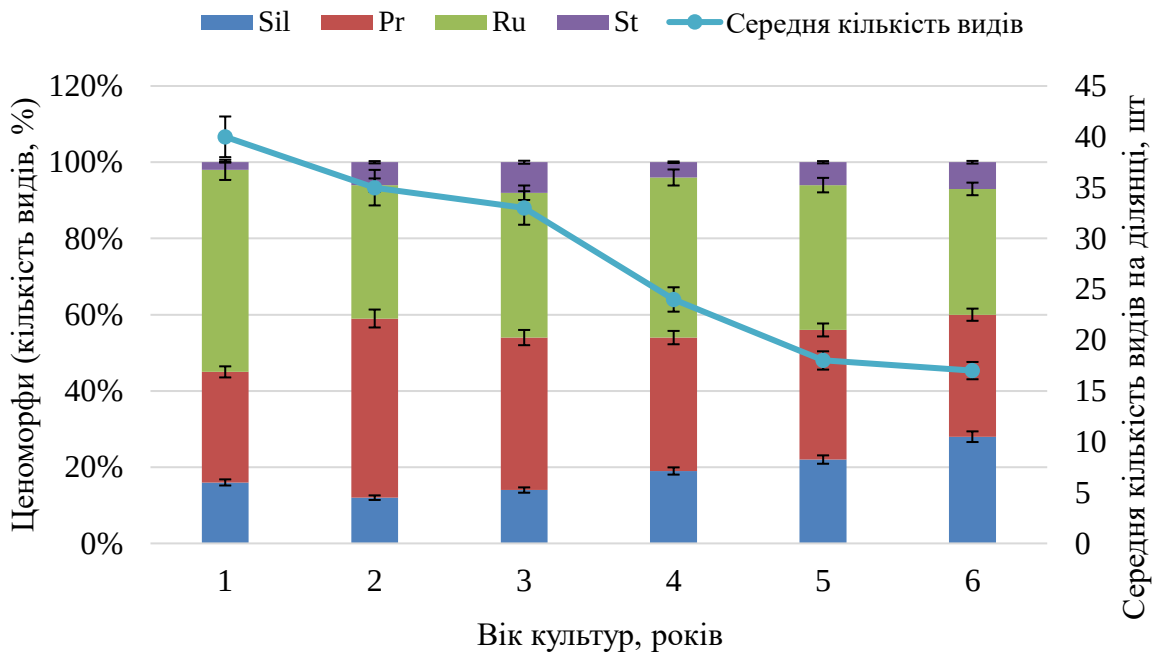


Рис. 3.1. Приклад ценоморфної структури надґрунтового покриву зрубу

Переважаючі рудеральні види – злинка канадська (88 %), злинка їдка (52 %), осот рожевий (частота трапляння – 68 %), латук дикий (65 %) і горець в'юнковий (65 %). Пратантні види представлені 11 видами (29 %), найпоширенішими з яких є паслін американський (*Solanum americanum* Mill.) із частотою трапляння 29 %, щавель кінський (24 %) і бромус польовий (*Bromus arvensis* L.) (21 %). Лісові трав'яні види складають 15 % ценоморфного спектру рослин, з частотою трапляння фіалки лісової – 62%, зірочника ланцетолистого – 25%, буквиці лікарської (*Stachys officinalis* (L.) Trevis.) – 23 %.

Варто відмітити, що за відношенням до родючості ґрунту у трав'яному покриві мають перевагу мезотрофи – 22 види (57 %). В основному, це рудеральні невибагливі до родючості ґрунту види: лобода біла, осот рожевий, латук дикий, горець в'юнковий. Серед мегатрофів наявні всього вісім видів (20 %), із них, в переважній більшості це сільванти та пратанти (підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L., фіалка лісова, зірочник ланцетолистий). У трофоморфній структурі присутні олігомезотрофи (16 %) – щириця городня (*Amaranthus retroflexus* L.), зніт пагорбковий (*Epilobium collinum* C.Gmel.), злинка їдка, а також оліготрофи (5 %) – спориш звичайний та злинка канадська (рис. 3.2).

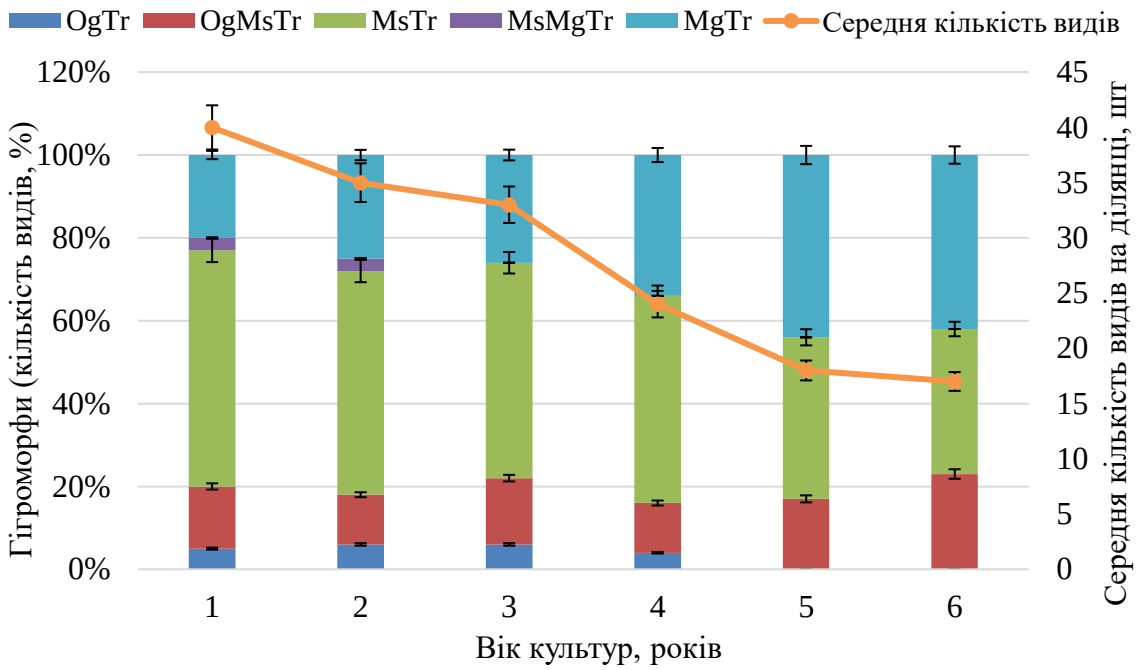


Рис. 3.2.Трофоморфна структура надґрунтового покриву на зрубах

Статистичний аналіз даних свідчить, що у трофоморфній структурі ЖНП на невкритих лісом землях відбувається істотне зменшення мезотрофних видів між 1–2 і 3–5 роками. Відстежується також істотне зменшення оліготрофів та олігомезотрофів. Істотної різниці в зміні мегатрофних видів не було виявлено.

Стосовно гігроморфної структури, то у складі однорічних зрубів панівне становище займають середньовибагливі до вологості мезофіти (рис. 3.3).

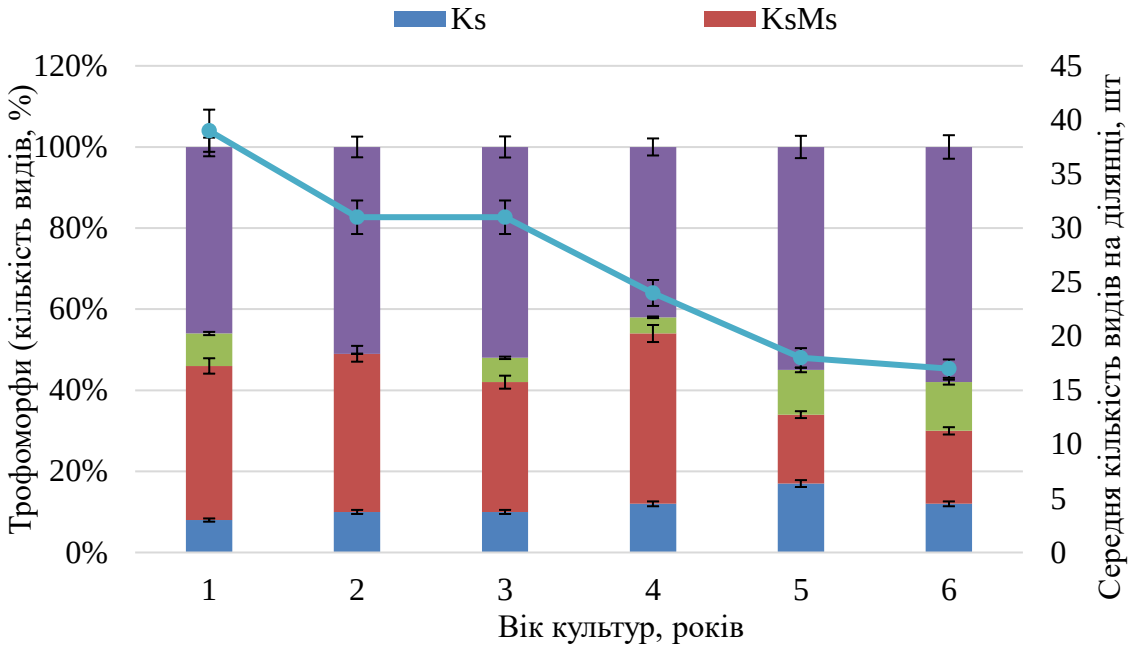


Рис. 3.3. Гігроморфна структура надґрунтового покриву на зрубах

Найбільшу зустрічність мають латук дикий (65 %), гравілат міський (*Geum urbanum* L.) (62%), іван-чай вузьколистий і кропива дводомна (*Urtica diorica* L.) (по 32 %), паслін американський (28 %), мишій сизий (23 %) і щавель кінський (25 %). Ксеромезофіти представлені 15 видами (37 %). До посухостійких ксерофітних видів (9 %) відносяться м'яточник чорний (*Ballota nigra* L.), злинка їдка та полин гіркий. При аналізі наведених досліджень, можна зробити висновок, що на однорічному зрубі широке поширення отримали трав'яні види, які успішно пристосувалися до надмірного освітлення та перегріву ґрунту.

Трав'яний покрив дворічних лісових культур зменшується та вже складається всього із 16 родинами, у складі яких налічується близько 34 видів

рослин. Визначальним показником під час формування фітоценотичного середовища являються представники родини Айстрових – 23 %, Бобових (*Fabaceae* Lindl.) – 13 %, Губоцвітних (*Lamiaceae* Lindl.) – 13 %, Розових (*Rosaceae* Juss.) – 10 %. Родини Ранникові (*Scrophullariaceae* Juss.) та Кропивові (*Urticaceae* Juss.) представлені двома видами, що відповідно складає 8 % складу ЖНП. Рудеральні види рослин характеризуються добрим та відмінним станом, високою рясністю та займають панівне становище, складаючи 33 % рослинних видів. Збільшилась частка пратантів – до 46 % за рахунок горошку горошковидного (*Vicia pisiformes* L.) та мишачого (*Vicia cracca* L.), льонку звичайного (*Linaria vulgaris* Mill.). Чисельність лісових видів залишається такою ж, проте їхня життєвість та рясність суттєво зменшуються, а частота зустрічності на пробах складає лише 4–13 %.

На трирічних зрубах рудеральні види продовжують домінувати та займають 35 % загального покриву ділянок. Стан сільвантів погіршується, із фітоценозу на багато років зникає чистець лікарський, копитняк європейський, герань лісова (*Geranium silvaticum* L.), фіалка триколірна (*Viola tricolor* L.). Окремі лісові види, такі як купина запашна (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce.), яглиця звичайна мають поодинокий розподіл по площі, меншу рясність і клас життєвості. Аналізуючи трофоморфну структуру трав'яного покриву, встановлено, що на трирічних зрубах переважають мезотрофи – 16 видів (52%), мегатрофи – 8 видів (25%), олігомезотрофи – 5 видів (16 %). Інші трофоморфи представлені незначною кількістю видів. За гігроморфною структурою тут переважають мезофітні – 16 шт. (52 %) і ксеромезофітні види – 10 шт. (32 %).

У трав'яному покриві 4–5-річних зрубів спостерігається різке зменшення еколого-біологічного складу ЖНП. Він складається з 13 родин та 21 виду. У рік переведення у покриту лісом площу трав'яне різноманіття на ділянках культур не відрізняється суттєво від складу попереднього року і представлене 19 видами рослин із 13 родин. Лісові види (5 %) – зірочник ланцетолистий, купина запашна, фіалка лісова, яглиця звичайна, мають задовільний стан, поодиноке розміщення на площі, рясність 5–10 % та незначну зустрічність (5–25 %).

3.2. Формування живого надґрунтового покриву під наметом насаджень

В умовах свіжого сугруду, 9-10-річні лісові культури дуба входять в змикання крон. При цьому зімкнення деревостану складає 80–85 %, з них дуб звичайний – 50 %, сосна звичайна – 20 %, береза повисла – 15 %.

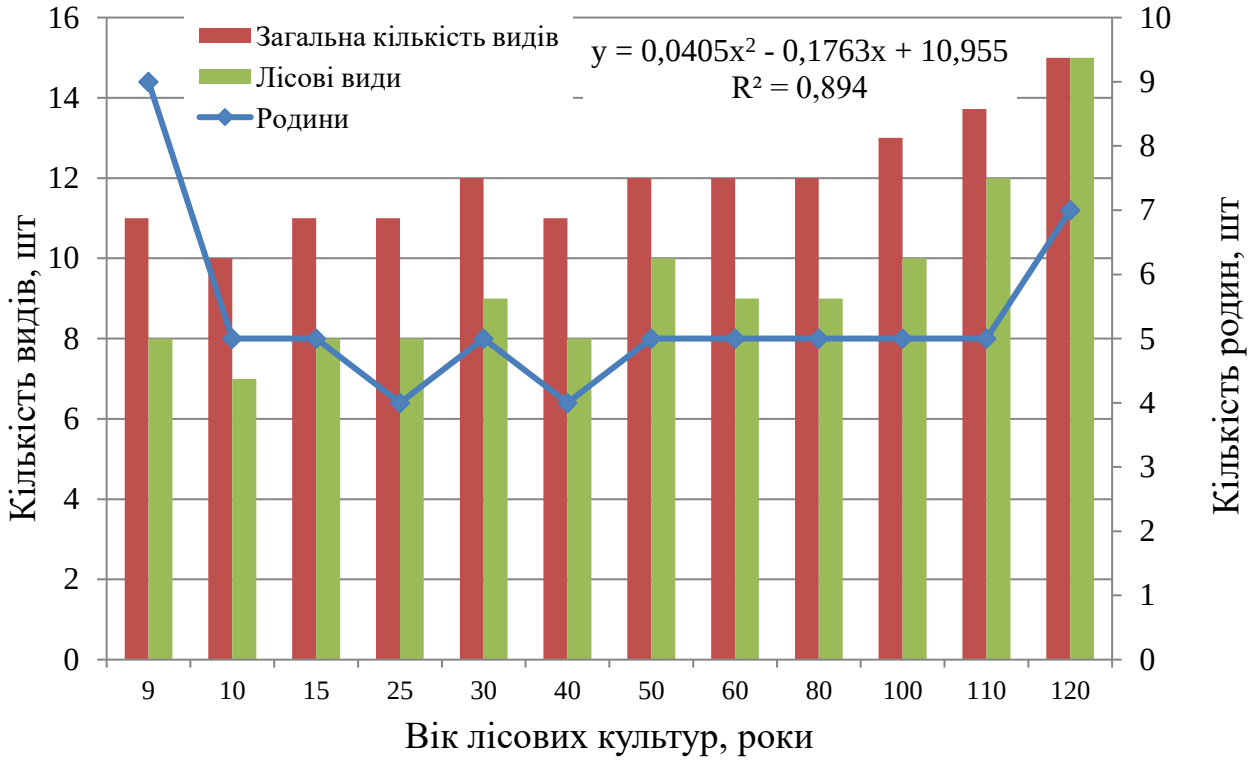


Рис. 3.4. Динаміка трав'яного покриву в зімкнутих культурах

На рисунку 3.4 чітко відслідковується динаміка відновлення популяцій, які типові для лісових видів. Крім того ж у цей час різко зростає зімкнення підліску – якщо наприклад в 3-річних угрупуваннях вона складала 10%, то в 9–10-річних вона зросла до 30%. В складі підліску починають переважати такі види, як крушина ламка – 20% та горобина звичайна – 10%, а зіновать руська практично випадає з цього ярусу. Натомість її місце займає ліщина звичайна та бруслина бородавчаста. Проективне покриття підросту також має тенденцію до збільшення – із 9% (3-річні угруповання) до 20% (9–10-річні). У його складі переважає осика – 10%, меншу участь беруть дуб звичайний – 7% та береза повисла – 3%. Через збільшення зімкненості верхніх ярусів рослинності у 9–10-

річних угрупованнях у свіжих сугрудах зменшується як проективне покриття трав’яно-чагарничкового ярусу – до 60 %, так і його видова насиченість – з 51 до 43 видів. Починає чітко простежуватись динаміка відтворення популяцій типових лісових видів. А саме, спостерігається поступове збільшення проективного покриття у таких лісових видів, як конвалія звичайна – до 10 %, зірочник лісовий – до 7 %; орляк звичайний до 10 %. З’являються лісові види, які характерні для субклімаксових 130–140-річних лісових ценозів та відсутні у відкритих рослинних угрупованнях: фіалка шорстка, фіалка гірська, первоцвіт весняний, мерингія трижилкова, куцоніжка лісова, щитник шартрський та ін. У 20–40-річних культурах дуба, в умовах свіжого сугруду, також помітним є значне відновлення ценотичної будови деревостану (одноярусний деревостан, підріст, підлісок тощо). Подібне відновлення ценотичної будови у 40-річних ценозах розроблено для соснових лісів свіжих суборів Центрального Полісся [7]. У 50–60-річних і старших лісових культурах дуба обох досліджуваних гігротопів триває поступове відновлення як флористичного складу ценозів, так і їхньої ценотичної будови. Видова насиченість фітоценозів свіжих сугрудів варіює від 50 до 65 видів, зокрема, трав’яно-чагарничкового ярусу – 40–50 видів. У ценотичній будові можна добре помітити два яруси деревостану; підлісок і підріст; трав’яно-чагарничковий ярус із 3-ма під’ярусами та синузією весняного ефемероїда – анемони дібровної, що розглядається дослідниками як важливий індикатор відновлення флористичного складу та ценотичної будови фітоценозів [9]. У 80–90-річних штучних насадженнях дуба у свіжих сугрудах проективне покриття трав’яно-чагарничкового ярусу зростає до 85 %. Для нього характерне збільшення проективного покриття: конвалії звичайної – до 25 %, орляка звичайного – до 15 %, анемони дібровної – до 20 %, осоки гірської – до 14 %. У 100–110-річних дубових лісах свіжого гігротопу, для підліску властиве зменшення зімкнутості з 30 % до 20 % при збереженні флористичного складу та співвідношення видів. Підріст деревних порід, навпаки, збільшує зімкнутість з 25 % до 30 %.

РОЗДІЛ 4
ВПЛИВ ТРАВ'ЯНОЇ РОСЛИННОСТІ НА ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ ДЕРЕВНИХ ПОРІД

На поновлення головних лісоутворюючих порід досить негативний вплив має трав'яна рослинність. І це характерно як для зрубів, так і для намету у культурах і природних насадженнях [1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13,14]. Основною причиною незадовільного відновлення під наметом насаджень є накопичення товстого шару підстилки, а в деяких насадженнях надмірно розвивається трав'яниста рослинність, на зрубах і в часткових культурах – інтенсивно заростає ґрунт. Поновлення сосни навіть при великій кількості насіння, враховуючи ці наведені вище фактори, стає вкрай незадовільним через недостатнє освітлення [7,12].

Під наметом природних соснових ділянок дослідних об'єктів природне поновлення сосни зовсім незначне (табл. 4.1). В більшій мірі самосів спостерігається ближче до межі виділу, оскільки там більша освітленість і менша рясність надґрунтового покриву, до середини виділу – поодиноко або зовсім відсутній. Частіше зустрічається самосів супутніх і підгінних порід – береза, дуб, ясен, клен. Задля встановлення зв'язків між складовими компонентами деревостану та екологічним поновленням природних екосистем постає необхідність дослідження природного насіннєвого поновлення корінних лісостанів. Свіжі субори є характерним місцем для зростання сосни звичайної, у яких вона має високі показники продуктивності. В свіжих судіброваx вона також наявна, але ці умови характерніші для покритонасінних деревних видів.

У даних умовах росту на розподіл та кількість поновлення суттєво впливає поширення живого надґрунтового покриву. Тому, у Гайсинському лісництві нами було закладено 4 пробні площі. На ПП 1 центральну частину насадження займають зарості малини, яка переважає на площі і займає близько 30-50% виділу. Проективне покриття за 4-бальною шкалою [10] середнє,

Таблиця 4.1

Розподіл природного насіннєвого поновлення під наметом сосни природного походження

Порода	Вік самосіву, роки						Всього на облікових площадках	Всього,шт. га-1
	1	2	3	4	5	>5		
	Кількість самосіву, шт							
Пробна площа 1								
Сосна звичайна	4	7	5	2	0	0	18	360
Дуб черешчатий	4	19	35	51	0	0	132	2640
Всього шт.	8	26	40	53	0	0	150	3000
%	5,3	17,3	26,6	35,4	0,0	0,0	100,0	
Пробна площа 2								
Сосна звичайна	0	1	0	0	0	0	1	20
Ясен звичайний	2	3	8	5	1	11	30	600
Дуб черешчатий	0	3	2	10	0	0	15	300
Клен гостролистий	2	3	2	1	4	0	12	240
Всього, шт.	4	10	12	16	5	11	58	1160
%	6,9	17,2	20,7	27,5	8,6	19,0	100,0	
Пробна площа 3								
Сосна звичайна	0	0	0	2	0	0	2	40
Береза повисла	0	0	3	2	0	2	7	140
Дуб черешчатий	3	3	1	0	0	4	11	220
Всього шт.	3	3	4	4	0	13	20	400
%	11,1	11,2	22,2	25,8	3,7	25,9	100,0	
Пробна площа 4								
Сосна звичайна	0	1	0	0	0	0	1	20
Дуб черешчатий	6	4	5	3	0	7	25	500
Клен гостролистий	1	0	5	4	3	3	16	320
Всього шт.	7	5	10	7	3	10	42	840
%	16,7	11,9	23,8	16,7	7,1	23,7	100,0	

що виявлено візуально. Загальне покриття рослин складає 90-95% площі виділу. Поблизу межі виділу в глибину однієї висоти насадження та в розріджених ділянках деревостану де сформувалися невеликі галявини близько 6 м в діаметрі, в рослинному покриві зустрічаються рослини надґрунтового покриву, представлені на рис. 4.1.

На ПП 2 переважає зірочник середній, ПП 3 – осокові та злакові, що пов’язано із зімкнутістю намету дерев сосни звичайної, на ПП 4 – розрив-трава

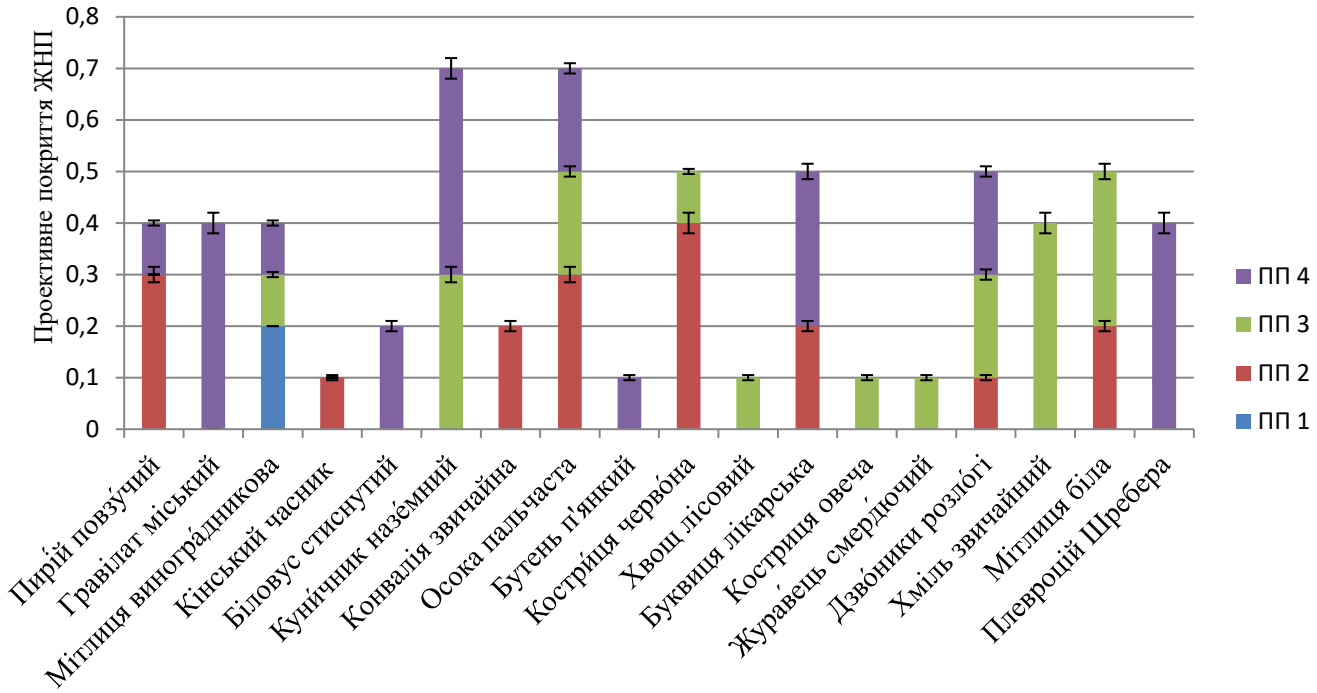


Рис. 4.1. Проективне покриття живого надґрунтового покриву

дрібноквіткова, а інших видів рослин у надґрунтовому покриві незначна частка. Негативну дію трав'яної рослинності можна спостерігати тоді, коли вона формує майже суцільний покрив. На ПП 1 рослинне покриття ожини і малини сприяє затіненню ґрунту і під ним немає інших рослин, як і самосіву.

Трав'яна рослинність за надмірного проективного покриття під наметом лісу формує значну конкуренцію за вологу та поживні речовини. Вміст вологи в верхніх горизонтах ґрунту на дослідних об'єктах значно нижчий. І він варіює від 5 до 15% впродовж вегетаційного періоду, а тому його недостатньо для доброго проростання насіння в першу чергу сосни звичайної внаслідок розростання рослин надґрунтового покриву. Самосів гине не витримуючи конкуренції оточуючих рослин. На ПП 1 самосів сосни розташовується біля межі виділу – близько однієї висоти першого ярусу деревостану, в глибині виділу він майже не зустрічається. На ділянках виділу із зрідженим рослинним покривом зустрічається поодиноко дуб звичайний, а ще рідше сосна. На ділянках, де щільність надґрунтового покриву невелика, також спостерігається невелика кількість самосіву господарськоцінних рослин. На ПП 2 та ПП 4,

відсоток проективного покриття живого надґрунтового покриву складає близько 20-50% від загальної площі, а в поновленні переважають покритонасінні деревні види, самосів сосни звичайної зустрічається поодиноко. Це можна пояснити тим, що вік материнського намету сосни становить 85-95 років. У такому віці зменшується кількість насіннєношення, вміст вологи в верхніх горизонтах та товста слабо- та середньорозкладена підстилка 2-3 (3,5) см. На ПП 3 самосів сосни звичайної зустрічається поодиноко – поблизу квартальних просік, поблизу дороги на галявинах. Під наметом насаджень в поновленні переважають листяні види рослин, взагалі сосна не зустрічається. Натомість присутній підріст ясена звичайного, дуба звичайного, клена польового, що вказує на перехідні умови місця зростання (рис. 4.2).



Рис. 3.2. Природне поновлення листяних порід в дубовому насадженні природного походження 120-річного віку

Візуальне обстеження насаджень показало, що рясне природне поновлення сосни звичайної, до 15-25 особин на квадратний метр, спостерігається на окремих ділянках виділів із хвилястим рельєфом, де формуються перехідні умови вологості ґрунту від свіжих до сирих.

Досліжений у вересні поточного року самосів, переважно був зосереджений на моховому покриві (*Pleurozium Schreberi* Mitt., *Dicranum scoparium* Hedw.), а рослинності старшого віку виявлено не було. Це можна пояснити тим, що в насадженнях присутнє високе проективне покриття живого надґрунтового покриву та присутня конкуренція рослинності за вологу й світло, оскільки зімкнутість намету насадження 0,9-1,2, а його вік близько 25-30 років. Також самосів зустрічається на схилах південного рельєфу та на територіях, пошкоджених низовими пожежами. Однак, на даних площах він зустрічається в невеликій кількості із переважаючим віком від 2 до 6 років. На лісокультурних площах, де культури були створені технологією по борознам, також з’являється самосів. Це пояснюється тим, що змінюється структура верхнього горизонту ґрунту під час господарських заходів. На ПП 3 у складі поновлення переважають листяні деревні види. І більшу конкуренцію утворює висока зімкнутість підліску 0,6-0,7, в складі якого переважає горобина звичайна, черемха пізня, крушина ламка. В прогалинах підліску зосереджена велика кількість злакових, в порівнянні з іншими лісництвами, тут достатньо світла, через те що зімкнутість дерев першого ярусу становить близько – 0,5-0,6, що сприяє їх розвитку. Сукупність всіх наведених факторів зовнішнього середовища, а саме: товщина підстилки, низька вологозабезпеченість верхніх горизонтів ґрунту, висока щільність надґрунтового покриву та зімкнутість підліску, негативно впливають на природне насіннєве поновлення головних лісоутворюючих порід. Це вимагає проведення господарських заходів для сприяння підтримки природного поновлення в місцях його появи, тобто рубки догляду в насадженнях з високою зімкнутістю намету дерев сосни.

РОЗДІЛ 5
ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛІСІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

В умовах ринкової економіки, взявши до уваги вітчизняні природні особливості нашої країни, лісогосподарська галузь посідає чільне місце в соціально-економічному розвитку низки регіонів, складаючи при цьому не лише експортний потенціал України, але й цілу систему різноманітних послуг лісогосподарської галузі. Умови для вирощування лісу в Україні вкрай неоднорідні, тому ліси поширені територією держави нерівномірно [1; 9]. У Вінницькій області під лісами та іншими лісовкритими площами знаходиться 14,2 % території. За останні 60 років лісівники області створили майже 150 тис. га лісових насаджень. Вирішення проблеми лісовідновлення на Вінниччині має бути одним із головних аспектів розробки сучасного екологічного лісового господарства та створення невиснажливої екологічної мережі в умовах збалансованого розвитку України. Вінницька область займає провідне місце в Україні за запасами лісових ресурсів. Загальна площа лісів складає 366,4 тис. га. На даний час лісистість Вінниччини складає 13,8 %, при оптимальній потребі 15 %. В районах Вінницької області лісистість коливається від 4,8 % до 14,5 %. За останні роки обсяг лісорозведення збільшено майже у 3 рази.

Серед визначальних чинників ефективності використання функцій лісових екосистем варто виділити наявність на території доступних для експлуатації природних ресурсів. Окрім цього, варто також рахувати рівень використання природно-ресурсного потенціалу з одиниці площ лісів, який ілюструє ефективність виконання лісовими екосистемами своїх екологічних, економічних та соціальних функцій шляхом організації ефективного процесу лісогосподарювання на певній території [4; 6; 7; 9]. Загалом, використання лісових ресурсів може здійснюватися в порядку загального і спеціального використання. У порядку спеціального використання можуть здійснюватися такі види використання лісових ресурсів: 1) заготівля деревини; 2) заготівля

другорядних лісових матеріалів; 3) побічні лісові користування; 4) використання корисних властивостей лісів для культурно-оздоровчих, рекреаційних, спортивних, туристичних і освітньо-виховних цілей, потреб мисливського господарства, проведення науково-дослідних робіт [1; 2; 6]. У зв'язку з цим до системи показників, що характеризують економіку використання лісів, висувається вимога надання відповідної інформації щодо функціонування лісового господарства (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Основні показники функціонування лісового господарства Вінницької області

Показники	Роки					2023 у % до 2019	Серед. за 5 років
	2019	2020	2021	2022	2023		
Кількість реалізованої продукції, тис м ^{3}	2059,5	2350,6	2393,4	2553,0	2448,5	118,9	2361,0
Вартість реалізованої лісової продукції, млн.грн	1689,3	2075,0	1993,3	1982,6	1828,0	108,2	1913,5
Середня ціна реалізації одиниці лісової продукції, грн	611,3	747,4	758,1	776,6	746,6	122,1	728,0
Кількість заготовленої деревини, тис м^3	3541,8	3852,5	3803,7	3929,7	3621,6	102,3	3749,9
Кількість заготовленого круглого лісу, тис м^3	3127,2	3402,9	3360,2	3488,4	3209,0	102,6	3317,6
Площа рубок лісу всього, тис. га	58,4	54,0	62,2	68,1	68,0	116,4	62,1
Площа рубок головного користування, га	6037	6108	5923	5349	5828	96,5	5849,0
Площа рубок формування і оздоровлення лісів, га	52388	58725	56210	62330	61829	90,5	61489
Площа відтворення лісів, га	9429	10531	11631	8461	8174	86,7	9645,3
Площа мисливських угідь, га	2100,9	2098,5	2108,5	2118,5	2120,0	100,9	2109,3

Дана система має базуватися на порівнянні якісних і кількісних фактично досягнутих показників використання лісів й показників потенційно можливого їх рівня для отримання висновків про відповідність використання лісів вимогам

ринку і принципам управління лісами. Загалом, аналізуючи показники економічної ефективності використання функцій лісових екосистем варто відмітити негативні тенденції показників прибутковості та рентабельності лісогосподарських підприємств Вінниччини (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Основні показники економічної ефективності використання функцій лісових екосистем Вінницької області

Показники	Роки					2023 у % до 2019	Серед. за 5 років
	2019	2020	2021	2022	2023		
Чистий дохід від реалізації продукції лісового господарства, млн грн.	1728,7	2041,3	2048,2	2488,7	2146,3	124,2	2090,6
Собівартість реалізованої продукції лісового господарства, млн грн.	1154,2	1406,2	1519,4	1895,5	1739,7	150,7	1543,0
Валовий прибуток підприємств лісового господарства, млн грн	574,5	635,0	528,7	593,1	406,6	70,7	547,6
Чистий прибуток підприємств лісового господарства, млн грн	107,3	68,5	33,0	35,9	22,6	21,0	53,4
Рентабельність виробництва, %	49,8	45,2	34,8	31,3	23,4	47,0	35,5
Рентабельність діяльності, %	2,9	2,2	1,7	1,3	1,1	37,8	1,7

Отже, у процесі дослідження та оцінювання сучасного стану екосистемних функцій та визначення ефективності їх використання в лісовому господарстві країни, з’ясовано ключові чинники впливу на формування лісового потенціалу, а також встановлено низку причинно-наслідкових зв’язків у структурі ефективності виконання лісовими екосистемами своїх еколого-економічних та соціальних функцій. Визначено, що чільне місце в Україні за запасами лісових ресурсів посідає Вінницька область, де загальний запас стовбурової деревини становить понад 170 млн $м^3$, а на кожного жителя області припадає 0,5 га лісів, тоді як в цілому по країні цей показник складає 0,2 га.

РОЗДІЛ 6
ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ ПІД ЧАС ВИСАДЖУВАННЯ СІЯНЦІВ

Нещасні випадки під час лісокультурних робіт призводять до значних втрат не лише на рівні держави, а й до порушення функціонування конкретного підприємства. Тому їх слід організовувати та виконувати дотримуючись карти технологічного процесу, що розробляється та затверджується у встановленому роботодавцем порядку [5]. Зазвичай сюди включаються технологічна схема об'єкта, порядок та спосіб виконання робіт, особливі вказівки. Під час розроблення карти технологічного процесу слід керуватися правилами [6], а для робіт на схилах – ще й відповідними вимогами (НАОП 3.0.00-5.02- 87). Перед початком проведення лісокультурних робіт, бригадиру та головному лісничому необхідно перевірити виконання вказівок по способу та порядку виконання запланованих робіт з урахуванням вимог безпеки, передбачених технологічною картою. Без їх дозволу не можна змінювати установленого порядку і способу ведення робіт [27].

На період роботи лісогосподарських машин необхідно забезпечити:

- відсутність працівників на навісних знаряддях і поруч з ними при підійманні, опусканні та розворотах машини;
- розвертання машин у місцях, де немає перешкод;
- рух машини під час подолання перешкод тільки на першій передачі швидкості, переїзд через повалені дерева під прямим кутом, через невеликі заглиблення під кутом 15–200 град. до осі руху агрегата;
- спорудження стійких настилів для переїзду через перезволожені ділянки, рови і канави;
- переведення навісного (начіпного) устаткування в транспортне положення з додатковою фіксацією його під час переїзду з однієї ділянки на іншу, подолання перешкод і розвертання машини;

– очищення робочих органів від рослинних залишків та землі спеціальними очисниками після зупинки машини.

Лісогосподарські машини повинні агрегатуватися тільки з тими тракторами, які визначені підприємством-виробником і названі в інструкціях з їх експлуатації. Під час роботи машинно-тракторних агрегатів повинна забезпечуватись безпека обслуговуючого персоналу [23].

До проведення робіт на кожному новому місці необхідно проводити інструктаж з урахуванням особливостей нових умов роботи при обов'язковому контролі знань безпечних прийомів роботи. Лісничий зобов'язаний перевіряти своєчасне і правильне проведення інструктажів, використовуючи журнал обліку, який зберігатися в лісництві.

Моделювання потенційних небезпечних ситуацій, надає можливість розробити досконалу систему безпеки життєдіяльності, що основана на швидкому пошуку виробничої небезпеки, її логічному аналізу і усуненню ще до її виникнення. Для висадки сіянці лісових культур привозять на причіпі, приєднаному до трактора. Тракторист та робочий знехтували правилами техніки безпеки – не перевірили надійність з’єднання причіпа з трактором (НУ). Окрім того, працівник сів не кабіну, а заліз на причіп до сіянців. Під час руху трактор повернув на ділянці крутій ділянці до 90° (НД) і причіп від’єднавшись від трактора перекинувся разом із робітником (НС), спричинивши його травму (Т). Небезпечні ситуації створюють небезпечні умови та небезпечні обставини, на які необхідно зважати на стадії проекту чи під час розробки заходів, що запобігатимуть виробничому травматизму.

Отже, модель небезпечної ситуації можна зобразити так (рис. 6.1.):

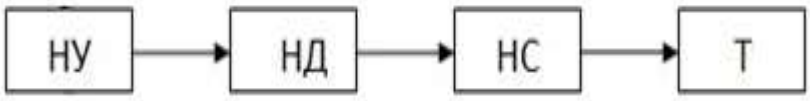


Рис. 6.1. Розробка моделі небезпечної ситуації під час лісокультурних робіт

Для уникнення наведеної небезпечної ситуації, необхідно, щоб інженери-механіки, лісничі, лісомеліораторами і бригадири тракторних бригад обов’язково провели інструктажі по техніці безпеки для всіх працівників, які обслуговують агрегати, стежили за справністю запобіжних пристроїв, що забезпечують безпечні умови праці. У зв'язку з цим в лісгоспах має бути організовано навчання з техніки безпеки. Важливе значення мають при цьому практичні заняття, що проводяться безпосередньо у машин.

Бригадир та ланковий спільно з обслуговуючим персоналом зобов'язані щодня перевіряти стан техніки, усувати несправності, контролювати протягом усього робочого дня дотримання безпечних прийомів роботи, правильне транспортування, зберігання і усунення несправностей машин, механізмів, знарядь і тракторів. Бригадир і ланковий, крім того, повинні стежити за правильною організацією зберігання горючих і мастильних матеріалів, виконанням протипожежних правил під час виробництва робіт, ремонту, зберігання і т. д.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Одразу після проведення суцільних рубок головного користування та на протязі перших років починають формуватись динамічні, строкаті рослинні угруповання, де ще залишаються лісові види, однак вже починають переважати світлолюбні рудеральні та лучні види. Основним лімітуючим фактором у відновленні фіторізноманіття, на даному етапі, є зімкнутість крон деревостану.

2. Після початку змикання крон новостворених лісових культур, ценотична будова та флористичний склад фітоценозів починає поступово відновлюватись, а елементи синузіальної будови з'являються у 20-річних ценозах. У подальші роки спостерігається поступове відновлення як флористичного складу, так і ценотичної будови фітоценозу і вже починаючи з 60-річного віку у насадженнях знову переважають сільванти.

3. Сукупність низки факторів зовнішнього середовища, а саме: товщина підстилки, висока щільність надґрунтового покриву, низька вологозабезпеченість верхніх горизонтів ґрунту та зімкнутість підліску, негативно впливають на динаміку природного насіннєвого поновлення основних лісоутворюючих порід.

Лісогосподарським підприємствам регіону доцільно:

1. З метою недопущення надмірного задерніння ґрунту, рекомендовано проводити господарські заходи у вигляді розпушування сприяючи підтримці природного поновлення в місцях його появи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атаманчук П., Мендерецький В., Панчук О., Білик Р. Охорона праці в галузі. Навч. посіб. Київ. «Центр навчальної літератури». 2019, 322 с.

2. Білоус В.І. Вирощування високопродуктивних культур дуба в Лісостепу України. Монографія. Вінниця: Книга-Вега, 2007. 176 с. 3.

3. Вакулюк П.Г., Самоплавський В.І. Лісовідновлення та лісорозведення в рівнинних районах України. Фастів: Поліфаст, 1998. 508с.

4. Василевський О.Г., Підпалий І.Ф., Матусяк М.В., Самойлова Н.О. Особливості формування та потенціал використання природного поновлення дуба звичайного в умовах Поділля. Збірник наукових праць. Сільське господарство та лісівництво. 2015. №7. С. 129-139.

5. Вільсон О.Г. Охорона праці. Навчально-методичний посібник / О.Г. Вільсон, Р.М. Тригуб – Х. : КНУБА і ХДТУБА, 2004. – 240 с.

6. Винокурова Л.Е., Васильчук М.В., Гаман М.В. Основи охорони праці : підручник для проф.-тех. навч. закладів. Київ, Вікторія, 2001. 192 с.

7. Гойчук А.Ф. Господарські заходи формування високопродуктивних дубових насаджень. – Житомир: Полісся, 1998. -95 с.

8. Гордієнко М.І., Ковалевський С.Б. Догляд за ґрунтом в культурах сосни звичайної. Київ : Вид-во "Урожай", 1996. С. 107-156, 201-247.

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

10. Гордієнко М.І., Шлапак В.П., Гойчук А.Ф., Рибак В.О., Маурер В.М., Ковалевський С.Б., Гордієнко Н.М.. Культури сосни звичайної в Україні. Київ, Інститут аграрної економіки УААН 2002. 872 с.

11. Дребот О.І., Шершун М.Х., Шкуратов О.І. Збалансований розвиток лісового сектору економіки в контексті європейської інтеграції України: [монографія]. Київ: Аграрна наука, 2014. 317 с.

12. Іванюк І. Д., Іванюк Т. М. Поновлення дубових насаджень в умовах Житомирського Полісся. Вісник ЖНАЕУ. 2010. № 1. С. 225-234.

13. Калінін М.І. Лісові культури і захисне лісорозведення. Львів: Вид-во "Світ", 1994. 296 с..

14. Ковалевський С.Б. Біохімічна взаємодія деревних і трав'яних рослин у культурах сосни звичайної. Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. Сер.: Лісівництво. 2004. Вип. 72. С. 250-255.

15. Ковалевський С.Б. Природне поновлення сосни звичайної у свіжих суборах при різній інтенсивності розростання трав’яних рослин. Науковий вісник НАУ, 2004. Вип. 71. С. 166–170

16. Макарчук Я.І. Продуктивність культур сосни звичайної Овруцько-Словечанського кряжу: Автореф. дис... канд. с.-г. наук. Укр. держ. лісотехн. ун-т. Л., 2001. 16 с.

17. Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. Київ : Вид-во "Наук. думка", 1980. 280 с.

18. Марчук Ю.М. Фінансово-економічний механізм лісогосподарювання стимулюючого типу: завдання, функції та методи. Агросвіт. 2019. № 23. С. 25–31.

19. Мегалінський П.М. Вплив насінних років і кількості опадів на появу підросту сосни в Боярському лісгоспі. Лісівництво та лісорозведення (Наукові праці лісогосподарського факультету). К.: УАСН 1960. Т. XVI, випуск 8 – 164с.

20. Мегалінський П.М. Природне відновлення сосни. Результати наукових досліджень по лісових культурах у боярському дослідному лісгоспі. К.:УАСГН 1960. Т.1., С.79-85.

21. Одинак Я.П., Борсук Д.В. Вертикально-фракційний розподіл надземної фітомаси букового біогеоценозу. Укр. ботан. журн. 1977, 34, №4. С. 408-414.

22. Оніщук А.П. Природні насадження сосни звичайної у лісопарковій частині міста Києва та Боярської ЛДС. Науковий вісник НАУ. К.: НАУ, 2006. Вип. 96. С. 320-327.

23. Правила з охорони праці для працівників лісового господарства та лісової галузі // Затверджені Міністерством надзвичайних ситуацій від 13.07.2005., № 119.

24. Сорока М.І. Флора судинних рослин Українського Розточчя. Львів : Вид-во УкрДЛТУ, 1998. 136 с.

25. Сірук, Ю. В. "Динаміка видового різноманіття живого надґрунтового покриву після суцільних рубок головного користування." *Біологічні дослідження.–2013: матеріали IV наук.-практич. всеукр. конф*. 2013. С. 214-217.

26. Токарева Т.В. Екологічна цінність лісів і їх роль у розвитку суспільства. Український держ. лісотехн. ун-т. Львів, 2002. С. 129-133.

27. Турис Е.В., Потіш Л.А. Основи охорони праці: навчальний посібник. Ужгород, Говерла, 2015. 128 с.

28. Шкуратов О.І. Оцінка конкурентного потенціалу лісогосподарських підприємств. Науковий вісник НЛТУ України: Збірник науково-технічних праць. Львів: РВВ НЛТУ України. 2013. Вип. 23.03. С. 309–314.

29. Шлапак, В. П., Зворська, Н. В. (2024). Вологозабезпеченість і родючість ґрунту в системі лісових смуг Правобережного Лісостепу. *Scientific Bulletin of UNFU, 34*(1), 7-13. https://doi.org/10.36930/40340101

30. Gazol A., Ibanez R. Plant species composition in a temperate forest: Multi-scale patterns and determinants. Forest Ecology and Management 2010.258, 1267-1274.

31. Hardtle W., von G. Oheimb, C. Westphal. The effects of light and soil conditions on the species richness of the ground vegetation of deciduous forests in northern Germany (Schleswig-Holstein). Forest Ecology and Management. 2003. 182, 327-338.

ДОДАТКИ

Додаток А

Ценотична структура живого надгрунтового покриву

Назва виду	Назва родини	Екоморфи			Біомрфи	Життєва форма за Х. Раункієром
		ценоморфи	трофоморфи	гігроморфи		
Собача кропива собача	Губоцвітні	Ru	MgTr	Ms	Бт	Kr
Зірочник середній	Гвоздичні	Sil	MgTr	Ms	Бт	H
Полин звичайний	Айстрові	Ru	MsTr	KsMs	Бт	H
Пирій сизий	Злакові	Ru	MsTr	Ks	Бт	Kr
Кульбаба лікарська	Айстрові	Ru	MsTr	Ms	Бт	H
Латук дібровний	Айстрові	Ru	MsTr	Ms	Дв	H
Злинка їдка	Айстрові	Ru	OgTr	Ks Ms	Одн	T
Конюшина золотиста	Бобові	Pr	MsTr	KsMs	Бт	H
Горець в’юнковий	Гречкові	Ru	MsTr	KsMs	Одн	T
Полин гіркий	Айстрові	Ru	MsTr	Ks	Бт	H
Лобода біла	Амарантові	Ru	MsTr	Ms Ks	Одн	T
Лобода багатонасінна	Амарантові	Ru	MsTr	Ms Ks	Одн	T
Лопух великий	Айстрові	Ru	OgMsTr	Ms	Дв	Kr
Суниці лісові	Розові	Pr	MsTr	Ms	Бт	H
Осот гострий	Айстрові	Ru	MsTr	KsMs	Бт	H
Перстач прямий	Розові	Pr	MsTr	KsMs	Бт	H
Паслін американський	Пасльонові	Pr	Mg Tr	Ms	Одн	T
Галінсога дрібноцвітна	Айстрові	Ru	OgMsTr	KsMs	Одн	T

Мишій сизий	Злакові	Ru	OgMsTr	Ms	Одн	T
Плоскуха звичайна	Злакові	Ru	OgMsTr	Ms	Одн	T
Зніт пагорбковий	Онагрові	Pr	OgMsTr	KsMs	Бт	H
Свербіжниця польова	Черсакові	Ru	MsTr	KsMs	Дв	H
Герань лісова	Геранієві	Pr	MsTr	Ms	Бт	H
Латук дикий	Айстрові	Ru	MsTr	Ms	Дв	H
Герань лісова	Геранієві	Sil	MsTr	Ms	Бт	H
Подорожник великий	Подорожникові	Pr	MsTr	KsMs	Бт	H
Спориш звичайний	Гречкові	Ru	OgTr	KsMs	Одн	T
Хрінниця польова	Капустяні	Ru	MsTr	Ms	Одн	T
Дзвоники персиколисті	Дзвоникові	Sil	MgTr	Ms	Бт	Kr
Тонконіг звичайний	Злакові	St	MsTr	KsMs	Одн	T
Фіалка лісова	Фіалкові	Sil	MgTr	Ms	Дв	H