

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

КАФЕДРА екології
Допускається до захисту
" _____ " _____ 2024 р.
Зав. кафедри _____

(підпис)

доцент, к.б.н. Петро ХІРІВСЬКИЙ
наук. ступ., вч. зв. (ім'я та прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістр

(освітній ступінь)

на тему: «Екологічні аспекти формування вільхових фітоценозів та їх продуктивність в умовах рівнинної частини Західної України»

Виконав студент VI курсу, групи Еко-61

спеціальності 101 «Екологія»

Курилець Назарій Зиновійович

Керівник Юрій КОРІНЕЦЬ

Консультант Юрій КОВАЛЬЧУК

Львів - 2024

Міністерство освіти та науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій та екології
Кафедра екології
Рівень вищої освіти «магістр»
Спеціальність 101 «Екологія»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри. _____
к..б.н., доцент Петро ХІРІВСЬКИЙ
" _____ " _____ 2023р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студента
Курилець Назарій Зиновійович

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Екологічні аспекти формування вільхових фітоценозів та їх продуктивність в умовах рівнинної частини Західної України»

Керівник кваліфікаційної роботи Корінець Юрій Ярославович, кандидат біологічних наук, доцент _____

Затверджені наказом по університету від “ _____ ” _____ 2023р. № _____

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 5 грудня 2024 року

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи _____

Літературні джерела,

Методики виконання досліджень

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які необхідно розробити _____

ВСТУП

1. Ґрунтово-кліматичні умови і лісова рослинність рівнинної частини заходу України

2. Екологічні аспекти формування вільхових фітоценозів та їх продуктивність

2.1. Типи лісу і склад чорно вільхових насаджень

2.2. Вільха чорна – ґрунтопокращуюча порода

2.3. Вплив умов місцезростання на ріст і продуктивність вільхових лісів

2.4. Вільхово-ясеневі фітоценози _____

3. ОХОРОНА ПРАЦІ _____

ВИСНОВКИ

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.

Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості) Таблиці, рисунки _____

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2	Корінець Ю.Я., доцент кафедри екології		
3	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва АПК		

7. Дата видачі завдання 12 вересня 2023 р.
Календарний план

№п/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Написання вступу та розділу Грунтово-кліматичні умови і лісова рослинність рівнинної частини заходу України	12.09.23-10.01.24	
2	Написання розділу Екологічні аспекти формування вільхових фітоценозів та їх продуктивність	11.01.24-20.09.24	
3	Написання розділу Охорона праці, формування висновків та бібліографічного списку	21.09.24-05.12.24	

Студент _____ Назарій КУРИЛЕЦЬ

(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Юрій КОРИНЕЦЬ

(підпис)

УДК 504.453:630

«Екологічні аспекти формування вільхових фітоценозів та їх продуктивність в умовах рівнинної частини Західної України». **Курилець Н.З.** Кваліфікаційна робота магістра. Кафедра екології. Дубляни, Львівський НУП, 2024.

66 с. текст. част., 5 табл., 31 джерело літератури.

В кваліфікаційній роботі охарактеризовано ґрунтово-кліматичні умови і лісову рослинність рівнинної частини заходу України.

Показано, що в умовах вологого клімату заходу України формація вільхових лісів має важливе лісогосподарське значення. Вільха за допомогою бульб позитивно впливає на вміст загального азоту в ґрунті, листі і коренях ясена, що росте спільно з нею. В ясенево-вільхових насадженнях ясен росте краще, а його листя і корінці містять азоту більше, ніж в чистих деревостоях. Збагачуючи ґрунт азотом, вільха підвищує ґрунтову родючість, позитивно впливає на зростання компонентів фітоценозу.

На перезвожених землях здатність вільхи формувати високопродуктивні фітоценози треба широко використати для підвищення ефективності лісогосподарського виробництва.

Розроблено питання охорони праці.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. КЛІМАТИЧНІ ТА ГРУНТОВІ УМОВИ І ЛІСОВА РОСЛИННІСТЬ РІВНИННОЇ ЧАСТИНИ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ	8
2. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ВІЛЬХОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ТА ЇХ ПРОДУКТИВНІСТЬ	28
2.1. Типи лісу і склад чорно вільхових насаджень	29
2.2. Вільха чорна – ґрунтопокращуюча порода	32
2.3. Вплив умов місцезростання на ріст і продуктивність вільхових лісів	37
2.4. Вільхово-ясеневі фітоценози	44
3. ОХОРОНА ПРАЦІ	52
3.1. Заходи по попередженню травматизму	49
3.2. Стан гігієни праці та виробничої санітарії	53
3.3. Заходи по попередженню травматизму в лабораторії	54
3.4. Заходи протипожежної безпеки	57
3.5. Надання першої допомоги при нещасних випадках	58
ВИСНОВКИ	62
БІБЛЮГРАФІЧНИЙ СПИСОК	64

ВСТУП

Актуальність теми. Лісова екосистема є складною і багатофакторною системою, де всі життєві процеси перебувають під впливом екологічних факторів, таких як ґрунт, вода, світло та тепло. Унікальність лісу полягає в його здатності не лише адаптуватися до зовнішнього середовища, а й активно створювати власний мікроклімат. Ліси формують середовище, яке є характерним тільки для них, і суттєво впливають на кліматичні умови прилеглих територій, водний баланс місцевості та родючість ґрунтів. Однак здатність лісу ефективно виконувати ці функції залежить від його породного складу, структури, тваринного світу та інших компонентів, які повинні відповідати умовам зовнішнього середовища, а також від гармонійності взаємовпливів між видами рослин.

Життєдіяльність лісу сповнена протиріч, які в сукупності утворюють рушійну силу його розвитку. Однак напрямок цього розвитку не завжди відповідає господарським потребам людини. Наприклад, заміна хвойних лісів м'яколистими, незалежно від причин цього явища, часто є небажаною з господарської точки зору, оскільки впливає на продуктивність деревостанів та економічну доцільність їх використання. У той же час чисті хвойні ліси, незважаючи на їхню економічну цінність, не мають багатьох позитивних екологічних властивостей, які притаманні змішаним насадженням, наприклад, листяно-сосновим фітоценозам. Тому пошук оптимального складу деревостанів, який би враховував продуктивність, поліпшення ґрунтових властивостей і підтримання біорізноманіття, залишається важливим науковим і практичним завданням.

В умовах бідних ґрунтів структура і склад лісових спільнот є порівняно простими. Наприклад, у борах переважають чисті соснові ліси, з незначною домішкою берези, що зумовлено низькою родючістю ґрунтів. У таких умовах виживають лише рослини-оліготрофи, здатні до існування за обмеженого

доступу поживних речовин. Подібна ситуація спостерігається і на засолених ґрунтах, де переважають галофіти, утворюючи прості деревостани.

У сприятливіших умовах, наприклад на багатих ґрунтах, формуються складніші й більш різноманітні за складом і структурою фітоценози. Це можуть бути грабово-дубові, грабово-букові, дубово-соснові або інші змішані насадження. У таких випадках родючість ґрунту не є лімітуючим фактором, а головну роль відіграють фізико-хімічні властивості ґрунтів і ступінь їхнього зволоження.

Розуміння взаємозв'язків між компонентами лісових екосистем дозволяє оптимізувати їхній склад і структуру для досягнення максимального балансу між продуктивністю та екологічною стійкістю. Раціональне управління лісами передбачає не лише задоволення господарських потреб, а й збереження їхньої екологічної функції, яка включає регуляцію клімату, підтримання водного балансу, боротьбу з ерозією ґрунтів і збереження біорізноманіття.

Таким чином, лісові екосистеми є ключовим елементом природного середовища, що потребує ретельного вивчення та управління. Їх захист і раціональне використання є важливими завданнями для забезпечення сталого розвитку як екології, так і економіки. Подальший розвиток наукових досліджень у цій галузі сприятиме знаходженню оптимальних рішень для збереження природного багатства та ефективного використання лісових ресурсів.

При формуванні насаджень важливу роль відіграють попередні і наступні природні поновлення. Від співвідношення, кількості та стану підросту сосни, дуба, граба та інших порід на лісосіках і вирубках свіжих і вологих складних суборів (сугрудків), наприклад, залежить склад деревостанів що формуються. Маючи в підрості в достатній кількості сосну і дуб (граб, як правило, тут не лімітується), можна розраховувати на формування грабово-дубово-соснових деревостанів, близьких за структурою до природних

корінних фітоценозів субформації грабово-дубово-соснових лісів. В інших же умовах в результаті незадовільного відновлення сосни формуються похідні грабово-дубовий або чисто грабовий деревостан порівняно низької продуктивності. Практична задача полягає в тому, щоб у таких умовах виростити грабово-дубово-соснові фітоценози, близькі за своєю структурою до найбільш високопродуктивних корінних.

Визначення доцільного складу деревостанів на різних вікових етапах життя фітоценозу є важливим завданням для забезпечення їхньої стабільності, продуктивності та стійкості. Для цього необхідно враховувати роль кожної породи у рослинному співтоваристві, її взаємодію з іншими видами та вплив на ключові екосистемні процеси.

Особливе значення має аналіз кругообігу речовин у фітоценозі, що відображає здатність деревних порід мобілізувати елементи живлення (азот, фосфор, калій тощо) з ґрунту і біогеоценозу для задоволення потреб рослинності. Це дозволяє оцінити, наскільки порода сприяє забезпеченню умов для росту та розвитку вегетативної частини фітоценозу. Знання цих параметрів дозволяє обґрунтувати оптимальний склад деревостанів, що сприятиме максимальному використанню ресурсного потенціалу екосистеми.

Метою даної роботи є дослідження екологічних аспектів формування вільхових фітоценозів та їх продуктивність в умовах рівнинної частини Західної України.

Об'єкт досліджень: вільхові та вільхово-ясеневі фітоценози

Предмет досліджень: особливості формування вільхових фітоценозів

Наукова новизна: показано позитивний вплив вільхи, як ґрунтопокрощувальної породи, на зростання ясена. На перезволожених землях вільха здатна формувати високопродуктивні фітоценози, що потрібно використовувати для підвищення ефективності лісгосподарського виробництва.

1. КЛІМАТИЧНІ ТА ГРУНТОВІ УМОВИ І ЛІСОВА РОСЛИННІСТЬ РІВНИННОЇ ЧАСТИНИ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ

Західна рівнинна частина України характеризується унікальними ґрунтово-кліматичними умовами, які впливають на розвиток лісової рослинності. Клімат регіону має океанічно-континентальний характер, що обумовлює часті зміни погоди, високу вологість і значну кількість опадів. Особливості клімату і ґрунтів визначають різноманітність рослинного покриву та специфіку лісового господарства.

Кліматичними особливостями території є тривала та нестійка весна, дощове, з помірними температурами літо, тепла і сприятлива для росту осінь та м'яка, зі змінним сніговим покривом і частими відлигами зима.

До 70% річної суми опадів припадає на вегетаційний період (квітень-жовтень), що забезпечує достатнє зволоження деревної рослинності. Через значні опади можливе перезволоження ґрунтів через, низькі температури та слабкий фізичний випар. З північного заходу на південний схід спостерігається посилення континентальності клімату.

Високий рівень ґрунтових вод і водонепроникні породи сприяють утворенню важких за механічним складом ґрунтів, часто оглеєних, особливо у зоні Передкарпаття. Перезволожені ґрунти є менш сприятливими для дерев з поверхневою кореневою системою.

Висока вологість сприяє швидкому росту дерев, що призводить до високих приростів органічної маси. Деревина часто рихла, менш стійка до вітру. Поширеним явищем, що завдає шкоди лісам, є буреломи та вітровали. Особливо уразливі дерева з поверхневою кореневою системою, зокрема ті, що ростуть на перезволожених або оглеєних ґрунтах.

Ґрунтово-кліматичні умови Західної України створюють сприятливі передумови для зростання лісів, однак вони також вимагають спеціальних заходів захисту лісів від природних явищ, таких як вітровали. Ефективне

управління лісами, що враховує особливості ґрунтів та клімату, є ключовим завданням для забезпечення їхнього сталого розвитку.

У цьому районі є багато боліт різного походження, вкритих гігрофільною рослинністю, зокрема вільховими фітоценозами. Низинні мінеральні й торф'яні болота мають високий потенціал родючості, тому їх часто осушують і використовують як сільськогосподарські угіддя. Болота є важливою складовою природних ландшафтів, оскільки містять значні запаси торфу та мають унікальну флору й фауну, які зникають під час осушення.

Ґрунтово-кліматичні умови західної України дуже різноманітні, що впливає на лісорослинні умови й формування лісових фітоценозів. Цей регіон охоплює зони Полісся, Лісостепу, Передкарпаття та гірських Карпат, кожна з яких має свої особливості. Зростання лісів у межах кожної зони залежить від місцевих лісорослинних умов, причому їхня строкатість зумовлена різноманітністю ґрунтово-гідрологічних і кліматичних характеристик.

У Поліссі переважають дерново-підзолисті піщані й супіщані ґрунти різного рівня зволоження. Залежно від ступеня підзолоутворення тут поширені скритопідзолисті, дернові, слабо-, середньо- та сильнопідзолисті ґрунти. У таких умовах формуються соснові ліси з домішкою берези, осики, дуба та ялини, а на перезволожених ділянках — вільхові й вербові насадження.

Полісся характеризується бідними лісорослинними умовами. Найпоширенішими є бори, субори, а в сприятливіших умовах — складні субори. Переважно це місцевості з достатнім або надмірним зволоженням; сухі ділянки трапляються рідко й здебільшого розташовані на піщаних пагорбах. Болота в цій зоні дуже поширені й є важливою частиною місцевого ландшафту.

Особливості борових пісків і суборів Західного Полісся

Борові піски — це ґрунти з низькою родючістю, які характеризуються недостатнім рівнем гумусу і слабким вмістом основних елементів живлення, таких як азот, фосфор і калій. Насиченість поглинального комплексу основами

тут дуже низька, що робить ці ґрунти малопридатними для вирощування більшості сільськогосподарських культур. За класифікацією Д. В. Воробйова такі ділянки відносяться до типових борів.

У Західному Поліссі типові бори представлені лісами, де панівне положення займає сосна. Ця порода формує соснові бори, які є найпоширенішим типом лісу в цих умовах. У соснових лісах інколи зустрічається береза, що є однією з небагатьох порід, здатних адаптуватися до бідних умов борових пісків. Березово-соснові бори найчастіше трапляються на свіжих, вологих і сирих ґрунтах, зокрема на території Великого Волинського Полісся. У Малому Поліссі борові піски поширені значно менше, що зумовлює меншу частоту появи соснових і березово-соснових борів.

Субори та їх особливості

Субори формуються на дерново-середньопідзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах, які відзначаються дещо вищою родючістю, ніж борові піски. Такі ґрунти сприятливіші для зростання деревних порід, тому у складі деревостанів, крім сосни, нерідко трапляються береза, ялина та дуб. Панівною породою в суборах залишається сосна, тоді як дуб і ялина зазвичай ростуть у другому ярусі. В умовах суборів утворюються різноманітні типи лісів, серед яких дубово-ялинові субори переважають у більш зволжених місцях, а дубові субори характерні для сухіших ділянок.

Проте процеси природного відновлення в суборах не завжди успішні. Особливо це стосується сосни, яка часто не має умов для повноцінного поновлення. У таких випадках корінні деревостани заміщуються низькопродуктивними дубняками.

Формування дубово-соснових фітоценозів

Створення змішаних дубово-соснових лісів у суборах — складний і довготривалий процес. Дуб, який має повільніший темп росту на ранніх етапах розвитку, не завжди здатний конкурувати з сосною. Через затінення дубові сіянці часто пригнічуються, ростуть слабо або навіть відмирають. Для

успішного формування таких фітоценозів необхідно забезпечити дубу відповідні умови для росту та розвитку.

Одним із методів вирішення цієї проблеми є зменшення конкурентного впливу сосни. Це може бути досягнуто через різночасове поновлення лісових культур: наприклад, дуб висаджують на кілька років пізніше, ніж сосну, щоб уникнути прямої конкуренції. Іншим ефективним способом є групове розміщення порід, що дозволяє створювати сприятливі мікроумови для дуба. Також успішним є поєднання порослевого відновлення дуба з насінним відновленням сосни.

Екологічне значення і роль

Борові піски та субори відіграють важливу роль у збереженні біорізноманіття Полісся. Вони є місцем існування багатьох видів рослин і тварин, адаптованих до специфічних умов цих лісових ділянок. Раціональне управління такими екосистемами має базуватися на врахуванні їх природних особливостей та складних взаємозв'язків між компонентами лісу. Це дозволить зберегти стабільність і продуктивність лісів у регіоні.

Створення дубово-соснових культур в суборах шляхом чергування чистих рядів або ланковим методом часто не дає очікуваних результатів. Зазвичай такі насадження перетворюються на чисті сосняки. Запобігти випадінню дуба, збільшуючи кількість його рядів або розширюючи куліси, не можна, оскільки це значно знижує продуктивність лісу, що суперечить меті створення корінних змішаних дубово-соснових насаджень з високою господарською цінністю. Сучасні технічні та економічні умови дозволяють переходити від природного відновлення до штучного, створюючи лісові культури на вирубках, де не відбулося оновлення.

У суборах зазвичай висаджують чисті соснові культури, що перевищують за запасами деревини змішані дубово-соснові насадження. Однак чисті сосняки поступаються змішаним лісам за кількома параметрами, зокрема за інтенсивністю кругообігу речовин. Тому введення в соснові

культури хоча б 10-20% дуба є бажаним, навіть якщо це знижує загальну продуктивність насаджень. Це стосується, в основному, свіжих і вологих суборів, де умови зволоження є оптимальними для обох порід. Для сирих і мокрих місць на суборах дуб не підходить, тому там до сосни слід додавати березу, осику та інші гігрофітні види, наприклад, вільху. Підлісок у суборах розвинений слабо, але можна зустріти горобину звичайну, бересклет бородавчастий, бузину червону, жостір ламкий, ялівець.

Корінні дубово-соснові ліси раніше і тепер використовуються для отримання цінної деревини, але сьогодні на їхньому місці в основному ростуть похідні соснові культури. Лісорослинний ефект дерново-слабоподзолистих ґрунтів трохи вищий, ніж у двох раніше згаданих типах ґрунтів. Ці ґрунти мають піщаний і глинисто-піщаний склад з прошарками супісків, суглинків і глин. Крім дубово-соснових насаджень, на таких ґрунтах ростуть складні грабово-дубово-соснові ліси — корінні фітоценози складних суборів (сугрудків), де сосна домінує на першому ярусі.

У цьому регіоні умови для росту сосни є дуже сприятливими, оскільки ґрунти мають високу родючість і належать до евтрофних типів. Завдяки цьому сосна досягає високих показників бонітету, зокрема, 1а класу. У таких умовах сосна здатна рости і розвиватися на високому рівні, що робить її основною порідкою.

Водночас дуб звичайний, як правило, росте в другому ярусі лісу, де зазвичай має II клас бонітету, що свідчить про його хорошу конкурентоспроможність в цих умовах. Проте в дещо менш сприятливих умовах, зокрема у субореватах, дуб може знижувати свій бонітет до III класу. В кращих умовах, зокрема на ґрунтах з високим вмістом азоту та кальцію, дуб може досягати першого бонітету. Це говорить про те, що дуб має високу здатність адаптуватися до різних типів середовища та максимально використовувати доступні ресурси для свого розвитку.

Значну роль у лісових екосистемах складають складні субори, в яких природно співіснують сосна, дуб і граб, утворюючи стійкі та багаті фітоценози. Це особливо характерно для лісів, де ці дерева ростуть разом і взаємно підтримують один одного. Граб є постійним елементом другого та третього ярусів лісів, що формуються в складних суборах. Його присутність в таких лісах сприяє утворенню стабільних лісових угруповань.

Крім того, в підліску часто можна зустріти ліщину, яка відіграє важливу роль в екосистемі, а в трав'яному ярусі панують різноманітні види, зокрема оліготрофні, мезотрофні та евтрофні рослини. Вони здатні підтримувати баланс в екосистемі, активно використовуючи ресурси ґрунту та сприяючи розвитку різних лісових форм.

Дослідження, проведені на території Малого Полісся, показали, що граб і ліщина разом із дубом істотно впливають на процес розкладу соснової підстилки. Це, в свою чергу, прискорює біологічний кругообіг речовин у лісі, забезпечуючи більш ефективне використання елементів живлення. Ці рослини стимулюють мобілізацію потенційних запасів елементів живлення в біогеоценозі, що дає змогу деревам більш повно задовольняти свої життєві потреби.

Ліси з домінуванням дуба, граба та сосни зустрічаються переважно в свіжих, вологих та сирих складних суборах. В межах цих екосистем можна зустріти кілька корінних асоціацій, які мають свої характерні особливості. Проте через антропогенний вплив, зокрема на території Полісся, ці лісові насадження значною мірою змінилися, і природні лісові комплекси майже не збереглися, за винятком окремих заповідних територій та зелених зон біля населених пунктів.

Для більш глибокого розуміння природи лісів Полісся важливо не тільки зафіксувати та описати лісорослинні умови, типи лісу та їх склад, але й вивчити їхній генезис, розвиток і взаємозв'язки. Це дозволяє отримати цілісне уявлення про еволюцію лісових екосистем і їх роль у підтримці

біорізноманіття, а також сприяє формуванню наукових підходів до збереження та відновлення лісових угруповань. Роботи геоботаніків, які досліджують ці процеси, є важливими для розуміння екологічних механізмів та оптимізації управління лісами.

За їх уявленнями соснові ліси, а також їхні різновиди, такі як дубово-соснові і грабово-дубово-соснові ліси, є важливими компонентами лісових екосистем, що демонструють різні стадії еволюції і розвитку. Відмінності між цими типами лісів не лише в складі деревної рослинності, а й у взаємозв'язку з ґрунтовими умовами та екологічними характеристиками території. Розвиток кожного з цих лісів тісно пов'язаний з генезисом ґрунтів і формуванням лісорослинних умов, які значною мірою визначають особливості їхнього функціонування.

Генезис і еволюція соснових лісів

Соснові ліси формуються на різних типах ґрунтів, що створюють певні умови для розвитку рослинності. Чисті соснові ліси, як перша стадія еволюції, розвиваються на малородючих піщаних і супіщаних ґрунтах, таких як борові типи лісорослинних умов. Ці ліси зазвичай характеризуються переважанням сосни як основного виду деревної рослинності. Чисті соснові ліси є філогенетично старшими, оскільки вони сформувалися на геологічно більш ранніх утвореннях, таких як бідні на поживні речовини піски та супіски.

Другим етапом розвитку є дубово-соснові ліси, що формуються на більш родючих ґрунтах суборів, таких як дерново- і слабо- та середньопідзолисті піщані та супіщані ґрунти. Вони є більш складними з точки зору екологічного складу, оскільки крім сосни в них активно розвиваються дуби, що дозволяє створити більш різноманітну структуру лісу.

Третій етап еволюції соснових лісів представлений грабово-дубово-сосновими лісами. Ці ліси утворюються на ще родючіших ґрунтах складних суборів, де ґрунт багатший на поживні речовини і є більш сприятливим для розвитку різноманітної рослинності, включаючи граб, дуб і сосну. Зазначена

еволюція лісів демонструє поступове збагачення біорізноманіття і покращення умов для розвитку лісових екосистем.

Вплив ґрунтів і зволоження на лісорослинні умови

Лісорослинні умови, як правило, визначаються не лише наявністю поживних речовин у ґрунті, а й рівнем зволоження. Це, в свою чергу, має великий вплив на склади рослинних угруповань, що розвиваються на різних етапах еволюції лісу. Лісорослинні умови можуть варіюватися від сухих до вологих і навіть мокрих, що відображає рівень зволоженості місцевості.

Кожна з субформацій соснових лісів має відповідні групи екологічних асоціацій, що відображають ці умови. Чисті соснові ліси, як основні представники борових лісів, включають п'ять груп екологічних асоціацій, серед яких сухі, свіжі, вологі, сирі і мокрі бори. Ці групи асоціацій є результатом різноманітних факторів, таких як вологість ґрунтів і кількість поживних речовин, що визначають розвиток рослинності.

У дубово-соснових лісах виділяються три основні групи асоціацій, які відповідають за суборні умови: свіжі, вологі та сирі субори. Вони утворюються на ґрунтах з вищим рівнем родючості, ніж у чистих соснових лісах, що дозволяє дубам та іншим листяним деревам успішно конкурувати з сосною.

Нарешті, у грабово-дубово-соснових лісах, що характеризуються ще вищим рівнем родючості ґрунтів, виділяються також три екологічні групи асоціацій: свіжі, вологі та сирі складні субори. В цих лісах зростають не тільки дуби і сосни, а й граб, що є важливим індикатором родючості ґрунтів.

Переваги такої класифікації

Класифікація соснових лісів, яка базується на розумінні їхнього розвитку у контексті ґрунтових умов і екологічних асоціацій, дозволяє створити комплексну картину еволюції лісових екосистем. Це дає змогу краще зрозуміти взаємодію рослинності з навколишнім середовищем і визначити, які

фактори, як-от зволоження, склад ґрунту та наявність поживних речовин, найважливіші для розвитку різних типів лісів.

Такий підхід також має практичне значення для лісівництва та охорони природи, оскільки допомагає ефективно управляти лісами, прогнозувати їх розвиток і забезпечувати підтримку біорізноманіття.

Взаємозв'язок між рослинністю, ґрунтовими умовами та іншими чинниками визначають характер лісових екосистем у Західному та Малому Поліссі. Формування дерново-підзолистих ґрунтів є результатом впливу різних факторів, зокрема типу рослинності, яка сприяє накопиченню гумусу. Ці ґрунти, завдяки своїй високій родючості, є ідеальними для розвитку рослин, що вимагають більше поживних речовин, таких як широколистяні породи. Однією з таких порід є дуб, який, хоча й поступається за своєю екологічною роллю сосні, все ж здатний успішно прижитися в таких умовах, займаючи підпорядковане місце в деревостані.

Зі збільшенням родючості ґрунтів екологічні умови змінюються, і це спричиняє зміну лісових угруповань. У такому середовищі, поряд із сосною та дубом, з'являється граб, що веде до утворення складніших фітоценозів, таких як грабово-дубово-соснові субформації. Ці змішані угруповання створюють оптимальні умови для зростання сосни, яка в таких лісах почуватися комфортніше, ніж у більш бідних на поживні речовини ґрунтах. Також дуб, який може конкурувати за ресурси в лісах з іншими видами, тут має кращі умови для росту, що підвищує його стійкість в екологічній боротьбі за існування.

Цей процес демонструє важливість еволюції лісових умов, що, у свою чергу, впливає на зміни в ґрунтоутворних процесах, створюючи нові типи лісів. Зміни в рослинності і ґрунтах взаємопов'язані та можуть призводити до суттєвих змін в умовах місцезростання.

Особливу увагу слід приділяти специфіці лісорослинних умов у різних частинах регіону. У Західному Поліссі можна зустріти такі типи лісових

угруповань, як груди або діброви, де формуються корінні дубові ліси. Вони є особливими екосистемами, в яких дуб займає домінуюче місце. У Малому Поліссі ці діброви часто зустрічаються у вигляді невеликих вкраплень серед інших субформацій лісів, таких як дубово-соснові, грабово-соснові або вільхові ліси. Це може свідчити про те, що ці діброви є елементами складніших лісових асоціацій або ж представляють собою окремі, більш стабільні екосистеми.

Проте науковці досі не мають єдиного погляду на походження цих лісових угруповань. Одні вважають їх похідними від складних суборів, зокрема грабово-дубово-соснових лісів, інші — що вони є корінними асоціаціями дуба. Це питання залишається відкритим і потребує подальших досліджень, адже класифікація таких типів лісів прямо залежить від характеристик лісорослинних умов. Від цих даних також залежить визначення специфічних підходів до збереження та відновлення природних екосистем.

Особливо важливо враховувати місцеві особливості при проведенні робіт із охорони і відновлення лісових екосистем, оскільки будь-яке порушення в екологічному балансі може призвести до втрати біологічного різноманіття і зниження продуктивності лісів. Для цього необхідно використовувати комплексні матеріали з геоботанічних досліджень, ґрунтово-гідрологічних обстежень та лісотаксаційних відомостей, які дозволяють точно визначити особливості лісорослинних умов і вжити заходів, спрямованих на їх відновлення та підтримку.

Продуктивність існуючих лісових деревостанів можна зіставити з потенційною родючістю ґрунтів, на яких вони ростуть, для того, щоб спроектувати їх подальше вдосконалення. Вивчення аналогічних ділянок, які займають корінні типи лісів, дозволяє з певною мірою достовірності розраховувати на поліпшення фітоценозів і підвищення їх продуктивності, біологічної та господарської цінності. Втім, навіть сьогодні існують ще невивчені аспекти життя фітоценозів, а саме: повністю не оцінена роль різних

видів порід у підвищенні біологічної продуктивності лісових екосистем, їх життєздатності та динамічних змін.

Економічна складова є одним з основних критеріїв оцінки лісових фітоценозів. Ліс є важливою частиною природних ландшафтів Полісся, його роль в економіці цієї зони надзвичайно велика. Тому ефективність використання лісових земель і продуктивність лісових фітоценозів є важливими чинниками, що безпосередньо впливають на соціально-економічний розвиток регіону. Враховуючи, що вирощування повноцінних лісових деревостанів — це довготривалий процес, для отримання зрілого пиловочного лісу можуть бути потрібні навіть століття, важливо, щоб лісові господарства враховували довгострокові наслідки своїх дій.

Щоб уникнути можливих помилок, що можуть негативно позначитися на лісовій екосистемі в майбутньому, лісоводи повинні враховувати, що відсутність хоча б одного з важливих компонентів лісу, наприклад, широколистяних порід у соснових лісах, призводить до суттєвих змін у флорі та фауні. Це також впливає на ґрунтову мікрофлору, структуру та склад лісової підстилки, процеси її розкладу та трансформації поживних речовин, що в кінцевому результаті змінює напрямок і інтенсивність підзолистоутворювальних процесів.

У зв'язку з цим, для покращення лісових насаджень слід застосовувати методи моделювання та оптимізації. Корінні фітоценози соснових лісів можуть слугувати важливими орієнтирами для створення моделей оптимальних екосистем. Це не означає, що їх не можна поліпшити, але ці зміни мають бути спрямовані на збереження природних лісорослинних умов, що забезпечують стабільність і здоров'я екосистеми. Наприклад, поліпшення через удобрення ґрунтів або введення нових видів порід повинно враховувати екологічну природу існуючих лісових угруповань, аби ці зміни не призвели до порушення природних процесів, які підтримують баланс екосистеми.

Таким чином, правильне управління лісовими фітоценозами потребує не лише наукових досліджень, а й екологічної обережності та комплексного підходу до управління лісами. Тільки тоді можна буде досягти стійкої продуктивності лісових екосистем, що сприятиме їх збереженню та економічній вигоді для людей, що використовують ці ресурси.

В практиці лісівництва спостерігається тенденція до вирощування чистих соснових насаджень, навіть в умовах суборних лісових формацій. Це обумовлено рядом факторів, серед яких складність створення дубово-соснових культур, особливо в суборах, через різницю у темпах росту та здатності видів до конкуренції за ресурси. Такі проблеми особливо гостро проявляються через несумісність швидкості зростання дуба і сосни, що ускладнює їх спільне існування в змішаних лісах. Окрім того, соснові культури мають більші запаси деревини порівняно з дубово-сосновими, що є ще однією причиною вибору сосни в якості основної породи для лісових насаджень.

Проте наукові дослідження показали, що домішка дуба та граба до сосни може значно покращити екологічну ситуацію в лісі. Змішані культури дуба і сосни сприяють активнішому кругообігу поживних речовин і підвищенню мікробіологічної активності в ґрунті, що є важливим фактором для сталості лісових екосистем. У таких лісах, порівняно з чистими сосновими, мікроорганізми виявляють більш високу активність, що позитивно впливає на біологічний кругообіг та сприяє кращому залученню поживних елементів із різних частин екосистеми. Водночас, варто зазначити, що в чистих соснових лісах частіше трапляються епіфітотії кореневої губки, а взаємозв'язок корневих виділень між деревами є менш активним, ніж у змішаних культурах.

Згідно з останніми дослідженнями, екстракти підстилки дуба містять особливі фітоліни — речовини, які, впливаючи на колоїдний комплекс ґрунту, здатні суттєво змінювати його водно-фізичні властивості. Зокрема, це зменшує водопроникність ґрунтів, що може призвести до процесу оглеювання

і погіршити лісорослинні умови. Таким чином, хоча монокультури сосни мають ряд переваг у плані простоти та доступності для створення, вони можуть призвести до зниження екологічної стійкості лісів у довгостроковій перспективі, викликаючи побоювання щодо їхнього майбутнього.

У зв'язку з цим, в умовах Західного Полісся необхідно прагнути створювати лісові культури, склад яких максимально наближений до природних дубово-соснових або грабово-дубово-соснових лісів, особливо у свіжих і вологих екологічних асоціаціях, які відповідають едатопам В2, В3, С2 і С3. Це дозволить покращити умови для росту дерев, забезпечити більшу стабільність екосистеми і підвищити її продуктивність.

На території Полісся значні площі займають землі з надмірним зволоженням, що створює сприятливі умови для формування сирих і мокрих місць проживання. Водночас, на підвищених ділянках із зниженим рівнем ґрунтових вод утворюються інші типи лісів, зокрема соснові, що добре адаптуються до таких умов. На низьких і заболочених ділянках зустрічаються угруповання, сформовані вільхою чорною та деякими видами верби, які відносяться до формації чорновільхових лісів (А1пел1а). Ці ліси мають велике господарське значення, оскільки їхні землі без меліорації майже не використовуються для сільськогосподарських потреб, а лісові насадження, зокрема з вільхи чорної, дозволяють залучити такі території до господарського обороту.

Вільха чорна є однією з найбільш відповідних порід для вирощування на заболочених та перезволожених ділянках. Вона має високу стійкість до гниття у підводних умовах, тому її деревина широко використовується в підводних спорудах, а також у хімічній та целюлозно-паперовій промисловості. Крім того, вільха є однією з небагатьох порід, що утворює симбіоз із азотофіксуючими мікроорганізмами. Завдяки цьому вільха здатна залучати атмосферний азот до біологічного кругообігу, що має важливе значення для підвищення родючості ґрунтів і розвитку лісових екосистем.

З огляду на важливість вільхових лісів, необхідно розробляти стратегії для підвищення їх продуктивності та ефективного використання земель, на яких вони ростуть. Це дозволить оптимізувати використання земель, підвищити продуктивність лісів та сприяти сталому розвитку регіону.

Західний Лісостеп відзначається великою різноманітністю ґрунтів, що виникає внаслідок різних материнських порід, рельєфу, рівня зволоження та впливу рослинного покриву. Тут можна зустріти сірі лісові ґрунти з різним ступенем опідзолення, дерново-підзолисті ґрунти по долинах річок, чорноземи та торфоболота. У східній частині Лісостепу також поширені опідзолені чорноземи. Враховуючи ці різноманітні ґрунтові умови, важливо підбирати відповідні лісові культури, щоб забезпечити максимальну продуктивність лісових фітоценозів, таких як діброви, бучини, судуброви та суббучини.

Загалом, створення сталих та продуктивних лісових культур, орієнтуючись на природні умови і екологічні особливості регіону, є необхідним кроком для збереження та підвищення лісового потенціалу Західного Полісся і Лісостепу.

Території Опілля та Розточчя в Західному Лісостепу України характеризуються багатим і різноманітним складом лісових екосистем, де поєднуються численні види деревних порід і рослинних угруповань. Основними видами, що складають головний лісовий фонд, є дуб черешковий, дуб скельний (що має острівний ареал на Розточчі), бук лісовий, сосна звичайна, ялина європейська, ясен та вільха чорна, що росте в умовах високої вологості. У цих лісах також зустрічаються різноманітні супутні породи, такі як граб, клен гостролистий, липа дрібнолиста, осика і черешня. Цей склад свідчить про багатство флори та різноманітність лісових типів, що існують на даній території.

Особливу увагу варто звернути на рідкісні й цікаві для науковців ареали. Наприклад, ялиця європейська зустрічається на Розточчі, де її природне поширення обмежене невеликими острівними ділянками, зокрема в

Немировському лісництві Рава-Руського держлісгоспу Львівської області. Серед інших цікавих видів, які слід охороняти, варто зазначити березу в лісах Поділля, яка через свою рідкість потребує спеціальних заходів для збереження.

Також території західного Лісостепу є придатними для інтродукції інших цінних порід дерев, таких як дуб кореальний (червоний), модрина японська, дугласія зелена і бархат амурський, що можуть покращити біологічне різноманіття і господарську цінність місцевих лісів. Геоботанічні дослідження, проведені Львівським відділенням Інституту ботаніки, виявили 76 видів дерев і чагарників на території Опілля і Розточчя, що свідчить про високу флористичну різноманітність і потенціал для розвитку лісової екосистеми.

Основний тип лісу на цих територіях складають грабові та грабово-букові діброви й субдіброви, а також грабово-дубові бучини і суббучини. Однак через незадовільне природне відновлення головних порід, зокрема дуба черешкового і бука лісового, часто виникають менш цінні похідні лісові насадження. Це є серйозною проблемою для лісового господарства, оскільки такі похідні лісові угруповання значно знижують загальну господарську цінність території.

Лісові формації на цих територіях можна поділити на кілька основних типів, кожен з яких має свої характерні особливості. Наприклад, формація соснових лісів представлена п'ятьма субформаціями, які включають 38 корінних асоціацій, серед яких сосна звичайна займає 40% площі лісів на Розточчі. Унікальними є сосново-букові фітоценози, що розвиваються на дерново-підзолистих ґрунтах, які підстилаються вапняними породами. Вони мають велике наукове і лісогосподарське значення, тому потребують особливої охорони та досліджень.

Формація ялинових лісів на Розточчі представлена вільхово-сосново-ялиновою субформацією, що займає невеликі площі, але має високий

науковий інтерес через своє острівне розміщення. Точно так само формація ялицевих лісів займає обмежену площу, але є стабільною завдяки хорошому природному відновленню ялиці, що підтверджує необхідність її охорони.

Дубові ліси, зокрема формація дуба черешкового, займають значні площі як в Опіллі, так і в Розточчі. Вони складаються з численних асоціацій, що об'єднують різні породи. Однак через проблеми з відновленням дуба в цих лісах часто утворюються похідні деревостани, що знижує їх господарську цінність. Враховуючи це, важливим завданням є відновлення корінних дубових лісів і запобігання поширенню менш цінних похідних порід.

У лісах з буком лісовим на території Розточчя та Опілля також важливою є природна межа ареалу буку, що проходить через цей регіон. Оскільки бук має значну господарську цінність, його збереження і відновлення є важливим завданням для лісового господарства. Природне відновлення буку на цих територіях добре, однак заміна його на менш цінні породи може призвести до погіршення стану лісів.

Ліси, що ростуть у надмірно зволжених місцевостях, де панує вільха, займають невеликі площі на заплавах річок, а також можуть зустрічатися на підвищених зволжених ділянках. Ці лісові угруповання утворюють кілька субформацій, і їх охорона є важливою, оскільки вони є рідкісними в Лісостепу.

Отже, лісові ресурси західного Лісостепу України потребують комплексного підходу до охорони та відновлення. Вивчення і збереження корінних лісових формацій, зокрема рідкісних видів, таких як ялиця і дуб скельний, а також забезпечення сталого лісогосподарювання є важливими для збереження біологічного різноманіття і підвищення господарської цінності цих лісових екосистем.

У процесі господарської діяльності людини та під впливом несприятливих погодних і кліматичних умов корінні лісові асоціації можуть зазнавати змін і бути замінені на похідні, які є результатом втручання в природний ландшафт. Зокрема, в районах Опілля та Розточчя, окрім

традиційних грабняків, зустрічаються похідні фітоценози, зокрема березові та осикові насадження. Хоча площі цих насаджень незначні — береза займає близько 3–4% лісових площ, а осика — лише 0,3% — грабняки займають значно більшу частину лісів у цих регіонах: близько 10% лісів Опілля та 7% лісів Розточчя.

Березові насадження відносяться до похідних лісових асоціацій і зазвичай утворюються в умовах бідних лісорослинних умов, таких як субори. Вони є важливим елементом лісового господарства і відіграють значну роль у лісовій екосистемі, хоча за своїми характеристиками вони відрізняються від корінних лісів. Що стосується лісових культур, то їх частка в лісах складає близько 30% площі лісів. Лісові культури зазвичай створюються з порід, які є представниками корінних лісових асоціацій, таких як сосна, ялина, дуб і їх супутники, з огляду на специфічні лісорослинні умови, характерні для конкретного регіону.

Додатково велика увага приділяється впровадженню інтродукованих порід дерев, які мають властивість швидко рости і дозволяють отримати продукцію лісів за коротший час. Інтродуковані породи, такі як модрина японська, сосна Веймутова, дуб північний і дугласія зелена, часто використовуються для підвищення продуктивності лісових насаджень, але їх вплив на екосистему та стійкість до шкідників і хвороб ще недостатньо вивчений.

Лісові культури можуть бути як чистими (наприклад, сосна, ялина, модрина), так і змішаними, залежно від складу деревостану та його відповідності до умов місцезростання. Структура таких насаджень може бути або дуже схожою на природні лісові асоціації, або ж дещо відрізнитися в залежності від біоекологічних властивостей використовуваних порід. Найменші відмінності спостерігаються, коли в лісовій культурі використовуються породи, що входять до складу природних лісових асоціацій цього едатопу або ж мають схожі властивості.

Незважаючи на достатньо повне вивчення аборигенних лісових порід в лісовому господарстві, лісокультурному і фітоценотичному аспектах, багато аспектів їх взаємодії в природних лісових спільнотах залишаються маловивченими. Це стосується також інтродукованих порід, чий біоекологічні властивості і роль у нових для них екосистемах вивчені не повністю. Локальні породи часто мають перевагу, оскільки еволюційно вони краще адаптовані до специфічних ґрунтово-кліматичних умов природного ареалу.

Відповідність біоекологічних властивостей деревних порід до лісорослинних умов є важливою передумовою для створення стійких і високопродуктивних лісових насаджень. Це завдання можна вирішити шляхом копіювання корінних фітоценозів, зберігаючи їх склад та структуру при створенні нових насаджень. Проте введення інтродукованих порід, які часто недостатньо вивчені і не мають тривалого досвіду вирощування поза межами їх природного ареалу, є складним завданням.

Порівняння природних кліматичних і лісорослинних умов ареалу виду, що вводиться в нові насадження, з умовами його інтродукції дозволяє зробити висновки про доцільність використання цієї породи в конкретній екосистемі, визначити склад змішаних насаджень і можливі схеми їх змішування. Такі порівняння дозволяють також оцінити систему догляду за насадженнями та економічну доцільність введення нових порід.

Найнадійнішим способом перевірки можливості впровадження нових порід є безпосереднє випробування їх в лісових культурах, створених за спеціально розробленими програмами. Оскільки таких насаджень часто не вистачає, для досліджень використовуються вже наявні насадження, створені без попереднього планування. Лише через досвід можна отримати достовірну інформацію про поведінку породи в новому для неї середовищі, її переваги та недоліки.

У лісах Опілля та Розточчя вже налічується понад 20 інтродукованих видів дерев, і їх вивчення є важливим з точки зору лісового господарства,

фітоценозів та біоекології. Особливо це стосується таких порід, як японська модрина і північний дуб, які мають близьких родичів серед місцевих деревних видів, таких як європейська модрина та черешковий дуб. Проблеми, пов'язані з якістю деревини інтродукованих порід і їх стійкістю до хвороб та шкідників, потребують подальших досліджень, що підкреслює важливість розвитку наукових досліджень у галузі інтродукції деревних порід.

2. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ВІЛЬХОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ТА ЇХ ПРОДУКТИВНІСТЬ

В умовах вологого клімату заходу України, наявність великої кількості перезволожених земель формація вільхових лісів (*Alneta*) має важливе лісогосподарське значення.

Вільха чорна на специфічних "чорновільхових трясовинах" в південній частині ареалу і в центрі нашої країни утворює чудові чисті насадження. Але росте також в суміші з березою, осикою, ялиною, липою та іншими породами. Дерево досягає 30-35 м висоти і 60 см в діаметрі, дає цінну деревину, широко вживану, в різних галузях народного господарства. Вона йде на виготовлення фанери, використовується в меблевій промисловості, з неї виготовляють папір.

Під дією води деревина вільхи твердне, стає чорною і придбаває якість мореного дуба, тому її використовують при будівництві підводних споруд. На повітрі і при змінній вологості міцність деревини слабка. Високо цінується її пресована деревина, що змінює зовнішній вигляд і придбаває більш високу, ніж звичайна, твердість і фортеця. Деревина вільхи чорної насінного походження має кращі фізико-механічні показники.

В умовах Білорусії, наприклад, ці показники підвищуються тільки до 50-60 років, але найбільш доцільним віком рубок вважається 45-55 років. Господарська цінність вільхи полягає також в тому, що її використовують як дубителя, барвник, лікарську рослину. Вона декоративна, має як газостійка порода велике санітарно-гігієнічне значення, а отже, може широко застосовуватися в зеленому будівництві.

Найбільш важлива особливість вільхи чорної, що визначає її народногосподарське значення - здатність утворювати ліси на важкодоступних і, як правило, не використовуваних землях. Вона не лише дає продукцію у вигляді деревини і інших цінностей, але і меліорує займані ділянки. Меліоративна дія на ґрунт вільхи полягає як в транспіруванні, так і у

збагаченні ґрунту азотом за допомогою життєдіяльності азотфіксуючих бактерій, що живуть на її коренях.

Властивість вільхи збагачувати ґрунт азотом використовують у багатьох країнах для забезпечення їм швидкорослих деревних порід і створення змішаних лісових культур.

Чорна вільха - порода швидкоросла, що дає великий вихід деревини. За наявними даними, вільха чорна на осушення реагує негативно, а тому чорновільхові ліси можуть осушуватися тільки при їх заміні насадженнями з інших порід. Цю властивість вільхи треба враховувати при проведенні осушувальних меліорацій, а також при освоєнні заболочених земель, що не піддаються меліорації. В умовах Західного Полісся чорновільхові фітоценози досліджені слабо.

Між тим площі заболочених земель тут значні і підвищення ефективності їх використання залишається завданням актуальним.

2.1. Типи лісу і склад чорно вільхових насаджень

Маршрутні обстеження і таксаційні дослідження лісів Західного Полісся показали, що вільха займає великий спектр лісорослинних умов - В₅, С₄, С₅, D₃, D₄, D₅, а також перехідні варіанти - ВС₄, С₄ - 5, CD₃, D₃ - 4 та ін. Така в загальних рисах типологія вільшняків. Поширення вільхових лісів у вказаній зоні лімітується не стільки родючістю ґрунтів, скільки їх зволоженістю, але на кращих, родючіших ділянках вони продуктивніші.

Вільху по праву можна віднести до порід, здатних рости і давати високої якості деревостій не лише в оптимальних, але і в надмірно зволжених умовах. Проте, як видно з результатів досліджень, вона добре росте і в менш вологих гігротопах, наприклад в едатопах D₃, CD₃.

Її зростання залежить від типу лісорослинних умов, але характеризується досить високими бонітетами. Так, вільха порослевого походження в В₅ має

бонітет III, в BC₄—II, C₄— I^a, C₄₋₅—I, C₅ — I—I^a, D₄ — I^a, D₅ — I^a; насінного походження в CD₃ — I^a, D₃ — I^a, D₃₋₄— I^b, D₄ — I^a. Як свідчать приведені дані, трофність ґрунти досить відчутно впливає на продуктивність вільшняків. Якщо в трудових (дібровних) типах їх бонітет досягає I^a—I^b класів, то в суборах (B₅) тільки III.

Діапазон вологості, в якому вільха продукує високобонітетний деревостій, коливається в межах гігротопов 3-5.

У суборах і складних суборах разом з вільхою в якості домішки ростуть береза бородавчаста і пухнаста, дуб звичайний, ялина, сосна, рідко ясен (болотяний екотип). У таких насадженнях вільха, як правило, займає перший ярус, вона має найбільші запаси деревини, а супутні породи ростуть в другому ярусі, даючи невеликі запаси. Вільшняки дібровних типів складаються з вимогливіших до ґрунтової родючості порід: ясен, липа звичайна, ільм, граб, клен гостролистий, ялина. У перехідних варіантах, наприклад в CD₃, зустрічається сосна.

Структура деревостоїв в дібровних типах дещо інша. У першому ярусі разом з вільхою, правда поодинокі, ростуть ясен, сосна, клен гостролистий, береза, дуб і навіть граб. Їх участь у складі першого ярусу не перевищує 5%. Головне ж місце названі породи займають в другому ярусі, їх запаси в порівнянні із запасами вільхи незначні.

Як було відмічено, вільха практично єдина порода, здатна в умовах надмірного зволоження і навіть на болотах (гігротоп 5) давати високопродуктивні деревостій. Це пояснюється частково тим, що в умовах B₅, C₅ і D₅ вона, як правило, росте з порості на купині, висота якої в C₅ досягає 30-70 см, а в D₅ - 90 см над поверхнею ґрунту. У таких едатопах ґрунтові води знаходяться на малій глибині, часто виходять на поверхню, вони малопроточні або ж застійні, бідні киснем.

Зростання вільхи гніздами на купині дає їй можливість розмістити значну частину дрібних, фізіологічно активних коренів в субстраті, що добре

аерується, уникнути негативного впливу застійних ґрунтових вод. Попри те, що значна частина її скелетних коренів заходить в ґрунтові води, корені, розміщені в купині, задовольняють потреби дерев в кисні. Тут же, в купині, концентрується і основна маса так званих жовен, утворених бульбами, що ростуть на коренях вільхи.

Це має велике значення не лише для забезпечення вільхи азотом, але і для збагачення цим елементом займаного нею ґрунту. Стійкості вільхи в умовах застійного водного режиму сприяють і інші чинники.

В умовах затоплення вільха утворює тимчасові додаткові корінці, здатні поглинати кисень, що знаходиться у воді. Ці корінці утворюються на коренях, кореневих шийках і нижніх частинах стовбурів навесні і на початку літа, під час затоплення дерев водою. Корінці (червоного кольору завдовжки 6...9 см) звисають у воду, а у міру її сходу, до кінця літа, відмирають. Така тимчасова освіта - засіб пристосування вільхи до умов затоплення, вироблене в процесі еволюції для забезпечення деревної рослини киснем.

Таким чином, вільха чорна - типовий гігрофіт, але здатний рости і в умовах вологих гігротопів. Вільха може рости навіть там, де внаслідок заболочування у воді відчувається брак кисню. Проте по продуктивності такі насадження поступаються тим, які ростуть в місцях з проточними водами.

Нині поставлено питання про оптимізацію екосистем і цілих ландшафтів, в яких знайдуть місце болота і заболочені землі, не використовувані в сільському господарстві, але цілком придатні для зростання вологолюбної рослинності, у тому числі вільхи. На них можна вирощувати такі цінні ягідні дикоростучі рослини, як журавлина, морошка та інші.

Усе це обумовлює необхідність підбору порід і їх поєднання для штучного заліснення подібних земель, регулювання складу природних фітоценозів для підвищення ефективності використання перезвожжених угідь. Дослідження чорновільхових лісів Західного Полісся характеризують вільху як породу що не лише успішно освоює заболочені землі, але і що

позитивно впливає на зростання інших компонентів змішаних фітоценозів. Тому їх збереження і оптимізація - актуальне господарське і природоохоронне завдання.

2.2. Вільха чорна – ґрунтопокрашуюча порода

Ботанікам і лісоводам давно відомо, що на поверхневих коренях вільхи утворюються бульби. Подальші дослідження довели здатність збудника бульб засвоювати атмосферний азот. Встановлено, що без бульб вільха не може фіксувати атмосферний азот.

Мікроорганізми бульб здатні засвоювати азот атмосфери поза зв'язком з вільхою. Знаходячись же в симбіозі з нею, вони поповнюють ґрунт азотом, що є одним з джерел її живлення. Скупчення бульб, їх розмноження, зростання і галушення призводять до утворення кулястих коралоподібних тіл - жовен, що мають різні розміри.

На коренях дорослих дерев вільхи діаметри жовен коливаються в основному в межах 2,8-4,0 см, досягаючи в окремих випадках 9,0-12,5 см. Жовна бувають живі і такі, що напіврозклалися. Їх загальна маса залежить від складу фітоценозу, віку деревостоїв, лісорослинних умов. Розрахунки показали, що маса жовен вільхи в повітряно-сухому стані залежно від складу насаджень досягає 20-450 кг на 1 га. При цьому в змішаних вільхово-ясеневих деревостоях D₃ і D₄ їх в чотири-шість разів менше, ніж в чистих вільхових (таблиця. 2.1).

Найбільша маса жовен виявлена в умовах D₅. Це можна пояснити зростанням вільхи на купині, в якій, мабуть, сприятливіші, ніж в інших місцях, умови для утворення бульб. У купині знаходиться близько 98 жовен.

Таблиця 2.1. Загальна маса жовен у вільхових і вільхово-ясенових насадженнях (кг на 1 га в повітряно-сухому стані)

Едагол	Склад першого ярусу	Вік, років	Маса жовен за даними розкопок			Коефіцієнт участі вільхи	Виправлена маса кг/га
			Живих	Відмерлих	Всього		
D ₃	9 Ол.ч І Я	41	82.5	47.5	128.0	0.9	115,2
D ₃	7 Я 3 Ол.ч	41	53,9	11.8	65.7	0,3	19.7
D ₄	ЮОл.ч+Я	47	136.6	81.5	218.1	1,0	218.1
D ₄	7 Я 3 Ол.ч	49	140.1	61.5	201.6	0,3	60.5
D ₅	10 Ол.ч	38	285.7	165,2	450.9	1,0	450.9

Примітка: облік жовен проведений довкола дерев вільхи; довкола ясеня облік не проводили, що викликало необхідність внести в дані поправки на коефіцієнт участі

Загальна їх маса в перерахунку на 1 га в цих умовах значно більше, чим в чистих вільшниках інших типів (D₃, D₄), де вони утворюються на коренях, що залягають до глибини лише 15...20 см, тоді як в купині - до 90 см. Достатня кількість органічного опаду, хороше зволоження і аерація, а отже, і мікробіологічна діяльність, наявність аморфного гумусу - умова, характеризує купину, сприятливий для зростання бульби і утворення жовна.

Таким чином, вільха - порода, сприяюча розмноженню азотфіксуючих мікроорганізмів, утворенню бульб, а в процесі їх розростання і жовен. Як усе це впливає на збагачення ґрунту?

Мабуть, засвоюваний з повітря азот йде на утворення тіла бульби і жовен, їм живиться вільха для побудови клітин і тканин. Відмерлі жовна, опале листя і інші частини дерева, у тому числі корінці, а також продукти

обміну кореневими виділеннями в системі рослина - ґрунт повинні певним чином впливати на кругообіг азоту і збагачення ґрунту цим елементом. Оскільки для синтезу органічних речовин, окрім азоту, в певному співвідношенні вимагаються і інші елементи (фосфор, калій і ін.), це, поза сумнівом, впливає і на біокругообіг в цілому. Про позитивний вплив вільхи і утворених на її коренях жовен на кількість поживних речовин в ґрунті свідчать дані, отримані в чистих вільхових, ясеневих і вільхово-ясеневих насадженнях Західного Полісся.

Загального азоту в абсолютно сухій масі знаходиться, жива тканина жовен - 2,85; тканина жовен, що напіврозклалася, - 2,04; дрібні корені вільхи біля жовен - 2,29; дрібні корені вільхи поза жовнами - 1,51; листя вільхи - 2,85; дрібні корені ясена навколо жовен - 2,84; дрібні корені ясена з чистого насадження - 2,29; листя ясена з ясенево-вільхового насадження - 2,94; листя ясена з чистого насадження - 2,18; верхній 10-сантиметровий шар ґрунту з вільхового насадження - 1,41; такий же шар з ясенево-вільхового - 0,44; те ж з ясеневого насадження - 0,23.

Як бачимо, вільха за допомогою бульб позитивно впливає на вміст загального азоту в ґрунті, листі і коренях ясена, що росте спільно з нею. Азот бульб йде передусім на живлення вільхи, а її опад поповнює запаси ґрунту. Бульби в процесі відмирання також збагачують азотом ґрунт. Породи, що ростуть в суміші з вільхою, зокрема ясен, використовують його для задоволення своїх потреб. Тому в ясенево-вільхових насадженнях ясен росте краще, а його листя і корінці містять азоту більше, ніж в чистих деревостоях.

Позитивний вплив вільхи на супутні породи встановили і інші зарубіжні і вітчизняні дослідники. Це, наприклад, тополя, зокрема тополя канадська. Завдяки бульбочковим бактеріям вільха не лише задовольняє свої потреби в азоті, але і за допомогою опадів міняє хімізм ґрунту, позитивно впливаючи на зростання породи-компонента. Бульби, що виростили на коренях, в процесі життєдіяльності також збагачують ґрунт азотом.

Вільха як хазяїн мікроорганізмів-фіксаторів атмосферного азоту впливає через їх діяльність на зростання інших порід.

Трансбіотичні взаємозв'язки поєднуються, звичайно, з трансбіотичними. Різко розділяти їх не можна. Взаємозатінювання у фітоценозі, вплив співтовариств рослин на водно-повітряний режим, температуру повітря і ґрунту не можуть не чинити дії на мікробіологічну активність ґрунту, її хімізм та ін.

Абіотичні зв'язки впливають також на фізіологічну активність рослин, що чинять дію на життєдіяльність бульбочкових мікроорганізмів, ґрунтового мікросвіту, які, у свою чергу, стимулюють (а, можливо, і інгібують) зростання дерев і іншо-рослинних організмів. Коакції у фітоценозах, таким чином, надзвичайно складні. Ізолювати різні їх види не можна. До них необхідно підходити як до єдиного цілого, складові якого знаходяться в єдності і протиріччях.

В даному випадку йдеться тільки про одну ланку взаємозв'язків - вплив вільхи чорної на збагачення фітоценозу азотом, а за допомогою цього і на зростання порід, що входять в нього.

З точки зору збагачення ґрунту азотом в перезволожених місцях життя вільха - порода унікальна. Якщо в едатопах оптимальної і недостатньої вологості для цих цілей можна використати представників сімейства бобових (біла акація, гледичія, софора, карагана, аморфа, вербняки та ін.), то в гігрофільних місцях життя збагатити ґрунт азотом можна тільки за допомогою вільхи - представника сімейства березових.

Незаперечно її велике біоекологічне значення як породи, що сполучає лісовий рослинний світ (фітоценози) з атмосферою "каналом" азотного живлення. Звичайно, запаси азоту в ґрунті поповнюються і іншими шляхами, але фіксація атмосферного азоту доступна мікроорганізмам (азотобактер), що лише живуть в ґрунті, і бульбочковим бактеріям-симбіотам бобових і вільхи.

Інші породи, що мають такі властивості, майже невідомі, хоча їх відкриття, зрозуміло, не виключене.

Збагачуючи ґрунт азотом, вільха підвищує ґрунтову родючість, позитивно впливає на зростання компонентів фітоценозу. Лісоутворюючі породи, як відомо, можуть рости і без вільхи, задовольняючи в тому або іншому ступені свої потреби в азоті за рахунок запасів ґрунту. Ці запаси - результат дій комплексу природних чинників. Проте азоту, як і інших макро- і мікроелементів, іноді бракує, нерідко вони знаходяться в недоступних для рослин формах.

У таких випадках деревні породи не можуть проявити своїх потенційних можливостей для накопичення органічної маси, а отже, продуктивність фітоценозів не досягає можливого максимуму. Значення вільхи в тому і полягає, що вона сприяє додатковому вступу азоту в ґрунт як внаслідок діяльності бульбочкових бактерій, так і за рахунок опаду, прискорюючого біоциркулюючого обігу.

Листя вільхи швидко розкладається, не утворюючи у вільхових насадженнях товстого шару лісової підстилки. Це є свідченням того, що вільха - порода з інтенсивним кругообігом речовин. Азот у вільховій підстилці довго не затримується, переходячи в результаті деструкції в ґрунтові шари, заповнені коренями деревних порід і трав, що залучають його доступні форми до процесу метаболізму. Разом з азотом в ґрунт поступають фосфор, калій і інші елементи.

Конкретні дані підтверджують, що вільха позитивно впливає на кількість цих елементів в ґрунті. Так, листя вільхи з розрахунку на абсолютно суху масу в середньому містить 0,52 фосфору (P_2O_5), а листя ясеня, що росте з вільхою, - 0,31%. В поверхневому 10-сантиметровому шарі ґрунту в чистому вільховому насадженні було 0,034 % P_2O_5 , в ясенево-вільховому - 0,031 а в ясеневому - тільки 0,003. Відповідно в ґрунті виявлено 0,022; 0,005 і 0,005% K_2O .

В даному випадку представляє інтерес не стільки відсотковий і кількісний вміст P_2O_5 і K_2O , скільки їх порівняння.

Як бачимо, в листі вільхи фосфору міститься більше, ніж в листі ясена, що обумовлює більший зміст цього елементу в поверхневому шарі ґрунту у вільхових насадженнях. Слід відмітити, що в листі вільхи і ясена відсоток K_2O приблизно однаковий (0,28 ... 0,23), але вміст його в ґрунті відрізняється істотно. Таким чином, приведені дані свідчать про позитивний вплив вільхи на кругообіг фосфору і калію, особливо першого, в ясеневі-вільхових фітоценозах.

Крім того, в живій тканині жовен міститься 0,46 % P_2O_5 і 0,23 % K_2O , в тканині, що напіврозклалася, - відповідно до 0,20 і 0,04. Отже, і самі жовна є джерелом повернення в ґрунт не лише азоту, але і цих елементів. Усе це характеризує вільху чорну в умовах Західного Полісся як породу ґрунтопокрощувальну, з високою інтенсивністю кругообігу речовин.

Таким чином, вільха чорна вимагає великої уваги. Її слід охороняти і культивувати як в чистих насадженнях, так і в суміші з іншими породами. Для цього необхідно визначити, в яких умовах, в суміші з якими породами найдоцільніше це робити. Щоб відповісти на ці питання, розглянемо деякі показники, що характеризують чисті і змішані насадження за участю вільхи в різних лісорослинних умовах.

2.3. Вплив умов місцезростання на ріст і продуктивність вільхових лісів

Щоб визначити, які типи лісорослинних умов необхідно відводити під вільхові фітоценози, необхідно знати оптимум трофності і вологості, що забезпечує максимальну продуктивність вільхових насаджень. Крім того, треба оцінити едатопи з точки зору можливості їх використання для вирощування господарсько цінних порід, таких, як сосна, дуб, ясен та ін. Як

було відмічено, екологічний ареал вільхи досить широкий: по трофності - від суборів до дібров, по вологості - від вологих місць життя до боліт.

Можливість вирощування вільхових насаджень в перезволожених едатопах не викликає сумнівів. Це, так би мовити, їх природне місце життя. А як бути з такими едатопами, як CD₃, D₃? Це питання виникає тому, що в таких умовах продуктивність вільхових фітоценозів досить висока, в той же час тут оптимум для зростання інших цінних порід-мезофітів. У Західному Поліссі вільхові насадження в CD₃ і D₃ дійсно зустрічаються. Опишемо дві пробні площі, що підтверджують присутність вільхи в цих едатопах.

Пробна площа розміром 0,24 га закладена в Лагодівському лісництві Бродівського лісгоспу Львівської області. Площа ділянки 2,4 га. Під час закладки пробної площі перший ярус мав склад 10 Ол.ч. Я ед.Лп, повнота 1,08. Вільха насінного і порослевого (10 походжень, вік 42 роки, бонітет Ia. Ясен насінного походження, вік 38 років, бонітет II. Другий ярус 10 Я Іл.Д, повнота 0,19. Підлісок рідкісний (зімкнута 0,2), що складається з жостеру ламкого, бересклету європейського, горобини звичайної. У підрості ясен (2700 шт. на 1 га), ільм (2400 шт. на 1 га), граб, липа, дуб (1100 шт. на 1 га).

Трав'яний покрив має зімкнутість 0,9 і включає такі види: зеленчук жовтий - 3, кислиця - 3, копитник європейський - 2, зірочник ланцетолистий - 2, живучка ползучая- 1, ожика волосистая- 1, осока пальчатая- 1, щитовник остистий - 1, кочедыжник жіночий - р, герань Роберта - р, снитка - р, чина весняна - р, гравілат міської -р, анемона дібровна - п, маренка пахучий - п, брусниця - п, хвощ лісовий - п.

Ґрунтовий профіль наступної будови:

Но - 0-1 см - лісова підстилка бура рихла, складається з листя, гілок, знизу напіврозклаталася;

He - 1-35 см - темно-сірий, внизу світліше, середній щільності, горіхуватий, супіщаний, густо пронизаний коренями, свіжий, внизу вологий, перехід поступовий;

Eh - 35-95 см - жовто-білястий, внизу світліше, з брудно-сірими плямами, менш щільний, безструктурний, супіщаний, зустрічаються залізомарганцеві бобовини, коренів менше, вологий, перехід помітний;

I - 95-130 см - червоно-бурий щільний, грудковатий, є залізомарганцеві бобовини, коренів мало, суглинний, перехід поступовий;

Ik - 130-152 см - аналогічний попередньому, скипає від 10%-ї соляної кислоти на глибині 130 см;

Pkg1 - 152-178 см - білувато-сизого, щільного, брилистого, глинистого, обглєєного, бурхливо кипить від кислоти, сирої, перехід поступовий;

Pk - 178 см і глибше - щільна карбонатна порода, бурхливо кипляча від кислоти.

Ґрунт - дерново-середньопідзолистий, глєєватий на карбонатних відкладеннях.

Ґрунтові води на глибині 195 см Тип лісорослинних умов - CD₃. Підставою для віднесення цієї ділянки лісу до CD₃ служить участь в трав'яному покриві мезо- і мегатрофної рослинності, тип ґрунту, стан її зволоження, рівень ґрунтових вод, високий бонітет насадження.

Прикладом вільхового насадження в типі D₃ може служити друга пробна площа розміром 5,9 га. Рельєф рівний, насадження граничить з лугом. До моменту досліджень перший ярус представлений вільхою насінного походження з домішкою (до 20 порослевих дерев, вік 45 років, бонітет I^a, повнота 0,99. Склад другого ярусу 6 Г 3 Я I Би ед.Лп. повнота 0,11. Підлісок рідкісний, складається з ліщини, поодинокі зустрічається бересклет бородавчастий і горобина звичайна. Підріст з граба і дуба (1400 шт. на 1 га).

Трав'яний покрив середньої густини (зімкнута 0,6), складається з таких видів: зеленчук жовтий - 3, кислиця - 2, копитник європейський - 2, осока

волосиста - 1, осока трясунковая - 1, сныть- 1, маренка пахучий- 1, кочедыжник женский- 1, щитовник остистый- 1, фіалка лесная-р, щитовник чоловічий - р, жовтяниця очереднолистий - р, герань Роберта - р, недоторка - р, зірок-чатка ланцетолиста - р, майник дволистий - р, анемона дібровний - р, хвощ лісовий - п, ожина - п, розхідник плющевидная- п.

Грунт дерново-слабопідзолистий глеєватий на карбонатних відкладеннях з такими генетичними горизонтами:

Но - 0-2 см - підстилка бура рихла, добре мінералізована, складається з опадку листя, гілок, шишечок вільхи;

Не - 2-30 см - темно-сірий рихлий, горіхуватий, суглинний, дуже густо пронизаний коренями, в нижній частині зустрічаються залізомарганцеві бобовини, вологий перехід нерівномірний;

ЕІ (к) - 30-72 см - світло-коричневий з білястими плямами, щільнуватий, горіхуватий, суглинний, коренів багато, зустрічаються залізомарганцеві бобовини, скипає від кислоти, вологий, перехід поступовий;

Ік - 72-130 см - коричневого з бурим відтінком, щільного, грудкувато-призматичного, суглинного, коренів менше, є залізомарганцеві бобовини, кипить від кислоти, вологий, перехід поступовий;

Рк (gl) - 130-155 см - жовтувато-сизого з іржавими плямами, менш щільного, брилистого, супіщаного, оглеєного, коренів мало, бурхливо кипить від кислоти, сируватий, перехід помітний;

Рк - 155 см і глибше-щільна карбонатна порода - (крупнозернистий білий пісок з домішкою дрібнозему), бурхливо кипить від кислоти.

Склад насадження, його високий бонітет, генетичний тип ґрунту, склад кущів і трав'яного покриву, в якому переважають мегатрофи-мезофіти, дає можливість віднести лісорослинні умови описаної ділянки до типу D₃.

Таким чином, вільхові насадження в зоні Західного Полісся можуть успішно рости не лише в сирих і мокрих гігротопах, але і заходити у вологі і сирувато-вологі місця життя. У вологих гігротопах вільха, як правило,

насінного походження. Мабуть, такі умови для природного насінного відновлення (проростання насіння і зростання самосіву) сприятливіші сирі і мокрі гігروتопі, де переважають порослеві деревостій. Аналіз ходу зростання модельних дерев показав, що в CD_3 вільха росте дещо гірше, ніж в C_4 .

Тут окрім походження грає роль те, що вільха як типовий гігрофіт знаходить оптимальні умови в сирих гігروتобах. Збільшення трофності від C до CD не компенсує втрат у вологості при переході від сирих до вологих місць життя. Мокрі едатопи складних суборів (C_5), як свідчать дані аналізу, для зростання вільхи менш сприятливі. Показники ходу зростання по висоті, діаметру і об'єму в типі C_4 краще, ніж в C_5 .

У C_4 в десятирічному віці порослева вільха досягає висоти 7,5...8,0, а в C_5 - тільки 2,5...3,0 м; у 20 років висота відповідно дорівнює 14,0 і 8,0 м; у 30 років - 18,0 і 16,0 м; у 40 років - 21,0 і 19,0 м.

Діаметр середніх моделей в десять років відповідно рівний: 8,0 і 2,0 см, в 20 років - 12,5 і 7,0 см; у 30 років - 14,5 і 12,5 см; у 40 років - 18,8... 15,0 см В 20 років у типі C_4 об'єм середньої моделі $0,09 \text{ м}^3$, в 30 років - $0,21 \text{ м}^3$, в 40 років - $0,31 \text{ м}^3$, а в C_5 - відповідно до $0,013$, $0,074$ і $0,16 \text{ м}^3$.

Це дає підстави вважати, що в мезо- метатрофних умовах: кращими для вільхи треба рахувати сирі місця життя. Цікаво, що і у бідніших умовах - BC_4 і B_5 - показники: зростання вільхи порослевого походження виявилися кращими в сирих місцях життя. Внаслідок деякого збільшення трофності і зменшення вологості ґрунту спостерігаються такі відмінності в зростанні по висоті, діаметру і об'єму середніх моделей:

висота в BC_4 в десятирічному віці дорівнює 7,5 м, в 20 років - 12,6 м, в 30 років - 15,2 м, в 40 років - 16,3; у B_5 відповідно - 3,0, 8,0, 12,2 і 14,8 м;

у вказаному вікці діаметр дерев в BC_4 дорівнює 4,8, 9,8, 13,2 і 16,2 см; у B_5 - 1,9, 6,7, 11,7 і 15,7 см;

об'єм середніх моделей в BC_4 також значно більше, чим в B_5 (у 20 років - $0,05$ і $0,02 \text{ м}^3$; у 30 років - $0,10$ і $0,06 \text{ м}^3$; у 40 років - $0,16$ і $0,14 \text{ м}^3$).

Порівнюючи хід зростання моделей вільхи в C_4 і C_5 , з одного боку, і в BC_4 і B_5 - з іншою, бачимо, що збільшення трофності в цих межах позитивно впливає на її зростання за усіма показниками. Проте результати досліджень свідчать також, що сирі гігротопи суборів сприятливіші для зростання вільхи, чим вологі.

Повернемося тепер до багатих, трудових типів лісорослинних умов. Порівнюючи показники зростання порослевої вільхи в D_3 , D_4 і D_5 , визначаємо доцільність використання цих едатоїв для її вирощування. Спочатку розглянемо едатої D_4 і D_5 . Як показали аналізи ходу зростання, перевагу по висоті має вільха, що росте в D_4 . У 10 років вона досягає висоти 4,9 м, в 20 років - 14,9 м, в 30 років - 19,0 м, а в 40 років - 22,5 м; у D_5 показники зростання відповідно дорівнюють 3,2, 12,2, 17,5 і 20,3 м. У зростанні по діаметру і об'єму істотних відмінностей між цими едатоїми не виявлено.

Тепер порівнянний хід зростання в едатоїх D_4 і D_3 . Висота в D_3 по десятиліттях рівна: 10 років - 6,0 м, 20 років - 14,0 м, 30 років - 17,9 м; 40 років - 21,5 м. Перевага в зростанні по висоті в едатої D_4 . Діаметр середніх моделей в D_3 у відповідних віках дорівнює 6,1, 11,0, 14,1 і 16,0 см; у D_4 - 3,5, 10,0, 14,4 і 16,3 см.

Об'єми моделей : D_3 - 20 років - 0,05 м³, 30 років - 0,13 м³, 40 років - 0,20 м³; D_4 - 20 років - 0,05 м³, 30 років - 0,17 м³; 40 років - 0,24 м³.

Приведені дані свідчать, що кращим для зростання вільхи треба рахувати едатої D_4 . Продуктивність вільхових насаджень зростає у ряді едатоїв B_5 - C_5 - D_5 , а також C_4 - D_4 . Тут проявляється пряма залежність продуктивності від кількості поживних речовин, що знаходяться в ґрунтах.

Найбільш продуктивні вільшняки, що ростуть в едатоїх D_4 , D_5 , C_4 , D_3 . Середні показники запасу стволової деревини в метрах кубічних на один гектар в 40 років наступні: D_4 - 320,4; D_5 - 318,9; C_4 - 314,6; D_3 - 308,5; C_5 - 271,1; CD_3 - 266,8; BC_4 - 194,7; B_5 -164, 7. Отже, для вирощування відносно чистих вільхових насаджень доцільно відводити сирі (4) і мокрі (5) гігротопи

суборів, складних суборів л праць. Що стосується багатих вологих едатоїв (D_3 , CD_3 і близьких до них), то незважаючи на високу продуктивність, вирощування в них таких насаджень недоцільно.

По-перше, тут вони менш продуктивні, чим в сирих і мокрих місцях життя. По-друге, вологі груди необхідно використати для вирощування твердолистяних порід - дуба, ясена, клена гостролистого і інших, що мають цінну деревину. Можна лише рекомендувати вводити вільху в якості 10 -20%-ї домішки до них для прискорення кругообігу речовин, додаткового постачання фітоценозів азотом, тобто підвищення продуктивності.

При цьому дерева вільхи треба розміщувати, мабуть, рівномірно по площі насаджень, щоб її вплив поширювався більш менш однаково на увесь фітоценоз. Враховуючи скороспілість і відносну недовговічність вільхи, вирощувати її в цих умовах необхідно як домішку в господарстві з невисокими оборотами рубок (50-60 років).

Спостереження показують, що вільха насінного походження менша, ніж порослева, вражається грибами, вона довговічніша, а тому її необхідно використати в якості домішки до твердолистяних порід. У разі захворювань і суховерхості вільху треба видаляти рубками догляду, оскільки донині вона виконає покладені на неї меліоративні функції. В основному вільха росте в сирих і мокрих місцях життя, де вона формує як відносно чисті, так і змішані фітоценози.

При цьому в якості домішки найчастіше зустрічаються такі цінні породи, як сосна звичайна і ясен звичайний (болотяний екотип). Змішані фітоценози можуть мати різний склад, що залежить від едафо-ценотичних чинників, конкретних умов формування.

2.4. Вільхово-ясеневі фітоценози

Ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.) - цінна порода, що росте в широколистяних лісах. Чистих або зі значним переважанням виду лісів ця порода зазвичай не утворює; зустрічається найчастіше як домішку дубових лісів.

Ясен - одна з найбільш вимогливих до ґрунтової родючості порід; Він росте, як правило, на лісових опідзолених суглинних ґрунтах, що утворилися на карбонатних лесах, а також на деградованих чорноземах і алювіальних ґрунтах лісових долин. На чистій крейді і вапняках росте погано, засолення ґрунтів не переносить.

Кращої продуктивності досягає у свіжих і вологих місцях життя, Але завдяки потужній поверхневій кореневій системі може забезпечувати себе вологою і в досить сухих умовах. Часто зустрічається в суміші з вільхою чорною по вологих і мокрих місцях. Такий екологічний діапазон (від сухих до мокрих гігротопів) - причина виділення двох екотипів - ясен сухих, вапняних ґрунтів і ясен знижених, забезпечених вологою місць життя. Болотяний екотип при розведенні на сухих ґрунтах росте значно гірше ніж суходільний.

Один з резервів для вирощування ясена в західних районах України вологі і сирі місця життя грудів і сугрудів. Оскільки в таких умовах ростуть змішані ясеневі-вільхові природні фітоценози, то, отже, в аналогічних умовах їх можна і культивувати. Введення ясена у вільхові насадження значно покращує їх господарську цінність, дозволяє використати вологі і перезволожені землі більше продуктивно.

Щоб практично вирішити ці питання, треба знати взаємовідносини і взаємозв'язки таких порід в природних фітоценозах, визначити оптимальний екологічний ареал, що дозволяє створювати ясеневі-вільхові насадження, вплив вільхи на зростання ясена, а також найкраще співвідношення цих порід в насадженнях і т. д.

Вільха і ясен утворюють змішані природні фітоценози в основному у вологих і сирих гігртопах грудів і сугрудів (С₃, С₄, D₃, D₄), а також в перехідних до них підтипах. Це підтверджує положення про те, що ясен - порода вимоглива до ґрунтової родючості і тому культивувати її з вільхою у бідних едатопах не можна; у них повинні займати місце інші породи - сосна, береза і ін.

Приведемо дані, що характеризують зростання вільхи і ясена в деяких едатопах.

Ці відставання ясена в зростанні по висоті і діаметру середнього дерева по десятиліттях приведені в таблицю. 2.2. Як бачимо, темпи зростання ясена в цих умовах нижчі, ніж у вільхи, хоча погіршення за рахунок збільшення кількості вільхи не спостерігається.

Таблиця 2.2. Хід зростання вільхи і ясена в змішаному насадженні сируватого сугрудка

Показник	Порода	10 років	20 років	30 років	40 років	50 років
Висота, м	Вільха	7,0	15,5	19,6	23,2	—
	Ясень	4,0	7,9	10,2	13,1	17,3
Діаметр, см	Вільха	4,0	10,0	14,9	18,5	—
	Ясень	2,3	4,8	6,8	10,7	14,2

Порівнюючи дані по продуктивності вільхи в цьому насадженні і в тому, що раніше розглядається (С₃₋₄), бачимо, що вона знизилася на один клас бонітету. Отже, максимальної продуктивності вільха досягає в сирих гігртопах. Продуктивність ясена тут практично така ж, як і в сируватому сугруді (II бонітет). Значить, збільшення вологості від вологих до мокруватих гігртопів в умовах сугрудів на зростання ясена в ясенево-вільхових насадженнях істотно не впливає.

Це, мабуть, пояснюється тим, що ясен, маючи поверхневу кореневу систему, достатньою мірою забезпечує себе киснем навіть при близькому рівні

грунтових вод. Як свідчать дані аналізу середніх моделей, в цьому насадженні інтенсивність зростання ясена до 35-40-річного віку більш висока, ніж у вільхи. Тому він, будучи на п'ять років молодше за вільху, має майже однакову з нею висоту, в усякому разі до моменту досліджень відставання в зростанні незначне.

Відставання ясена по діаметру спостерігається, починаючи з 15-річного віку; до моменту досліджень різниця досягла більше 5 см. Очевидний, в результаті конкуренції ясен негативно впливає на зростання вільхи хоч би за рахунок того, що в зоні корневих систем, особливо в місцях з близьким рівнем ґрунтових вод, він має явну перевагу.

Порівняння зростання вільхи зі змішаного насадження в чистих вільшняках підтверджує це.

Дані про хід зростання вільхи з ясенево-вільхового і чистого вільхового насаджень приведені в таблиці 2.3. Як видно показники зростання по висоті, в чистому насадженні явно перевершують такі у вільхи зі змішаного з ясенем деревостою.

Таблиця 2.3. Хід зростання вільхи у вільховому і ясенево-вільховому насадженні в типі С₄₋₅

Показник	Насадження	10 лет	20 лет	30 лет	40 лет
Висота, м	Чистий вільшаник	7,9	13,5	18,7	20,2
	Змішане	2,8	8,0	11,9	17,5
Діаметр, см	Чистий вільшаник	5,4	10,5	13,8	16,1
	Змішане	2,5	8,5	12,3	16,2

Певний вплив на зростання зробили відмінності в генетичному типі ґрунтів, але не можна також не брати до уваги фітоценотичний вплив. До речі,

порівняння зростання ясена на дерново-карбонатних ґрунтах в С₄₋₅ і на дерново-підзолистих ґрунтах С₃₋₄ істотних відмінностей не показало.

Щоб з'ясувати, як ясен реагує на підвищення родючості, розглянемо конкретні приклади зростання насаджень в умовах грудів.

Вологий груд (D₃). Ясен з вільхою утворюють змішані фітоценози найчастіше в купах, у вологих і сирих їх різницях. Це пов'язано з підвищеною вимогливістю ясена до ґрунтової родючості. Саме тут, в купах, він знаходить найбільш сприятливі умови для зростання, досягаючи I⁶ бонітету. Внаслідок наявності достатньої кількості поживних речовин у вільхово-ясеневих фітоценозах зустрічається домішка з інших мезо- і мегатрофів, таких, як ільм, липа, граб, дуб.

Співвідношення вільхи і ясена буває найрізноманітніше, що можна пояснити особливостями формування насаджень, умовами відновлення, мікроедафічними чинниками. Відновити картину формування насаджень не завжди вдається, оскільки це процес багатofакторний. Проте не це головне. Зрештою зустрічаються деревостій з перевагою у складі як одній, так і іншій породи, іноді спостерігається паритет. Така різноманітність в складі, звичайно, впливає на цінність деревостоїв, хоча подібна оцінка і відносна.

Цінність можна розглядати і з чисто господарських, і з біоекологічних позицій. Скажімо, по цінності деревини ясен можна вважати ціннішою породою, ніж вільха. З точки зору впливу на родючість ґрунту, а звідси і на перспективи, вільху ясенем замінити не можна. У цьому аспекті перевагу треба віддавати, безумовно, фітоценозам з достатньою участю ясена.

Розміщення порід обумовлене мікроумовами, тому у вільхово-ясеневих фітоценозах нерідко зустрічаються фрагменти чистих деревостоїв, біогруп тієї або іншої породи, у тому числі і ясена.

Ясенево-вільхове насадження з 20%-ною участю ясена, в якому вільха, незважаючи на явну перевагу по кількості дерев, не чинить негативної дії на

ясен. Більше того, показники ясена тут явно вище, ніж в чистому насадженні ясена. Враховуючи, що лісорослинні умови обох насаджень близькі, таку поведінку ясена можна пояснити тільки позитивним впливом вільхи. Судячи з продуктивності вільхи (I^b бонітет), пригноблюючого дії ясена на неї при такому співвідношенні порід у фітоценозі не спостерігається.

У насадженні з пануванням ясена домішка вільхи дещо пригнічена, вона росте гірше (I бонітет), ніж в змішаному насадженні з переважанням вільхи.

Таким чином, 20%-а домішка ясена до вільхи негативної дії на неї не чинить, навпаки, вільха позитивно впливає на зростання ясена.

Аналіз ходу зростання і підсумкових таксаційних показників у вологому груді якихось істотних відмінностей в зростанні по висоті вільхи в чистих і в змішаних фітоценозах не показав (відмінності не більше ніж на один клас бонітету на користь змішаних насаджень). Зростання по діаметру значною мірою залежить від кількості дерев на 1 га (там, де їх менше, діаметр більший). У таких умовах і загальна продуктивність насаджень залежить від густини деревостоїв, їх повноти.

Вільха в чистому насадженні мала середню висоту ($21,8 \pm 0,60$) м, діаметр ($19,0 \pm 0,39$) см, а в змішаних ($21,7 \pm 0,66$) м і ($19,0 \pm 0,90$) см. Висота ясена ($22,3 \pm 0,62$) м, діаметр ($22,7 \pm 0,79$) см. Роблячи поправку на вік, бачимо, що чисті вільшняки за середніми показниками висоти і діаметру дещо поступаються (I^a бонітет) вільсі зі змішаного насадження (I^b бонітет). Запас же насадження в другому випадку значно нижче.

Це пояснюється тільки кількістю дерев на 1 га, оскільки показники ясена не нижчі, ніж вільхи, а отже, його присутність не може понизити продуктивність вільхи. Не зважаючи на незначних розбіжностей у висотах і діаметрах середніх дерев, можна розрахувати запас деревини у вільхово-ясеновому насадженні, який при аналогічній чистому вільшняку заповненій деревами був би не нижчий, а вище за останній. Повнота змішаного насадження 0,7, чистого - 1,0. Отже, продуктивність обох насаджень була б

приблизно однаковою. Причини зниження повноти насаджень різні. Їх усунення - запорука підвищення продуктивності фітоценозів за рахунок збільшення повноти деревостоїв і одночасного поліпшення їх господарської цінності шляхом формування змішаних насаджень з молодняків, що природно утворилися, або ж штучного введення ясена.

Вільхові фітоценози в цих умовах є похідними. Вільха - порода швидкоросла, в десять років вона досягає висоти 8...10 м, доживає до 100-130 років, до 80-90 років утворює щедру пневу порість. У кращих умовах може досягати висоти 30 м. Проте, незважаючи на це, вона не може замінити цінні твердолистяні породи (дуб, ясен, бук), що утворюють високопродуктивні корінні фітоценози.

Тому в умовах вологих грудів необхідно прагнути зберегти і виростити деревостої, близькі до корінних, таких, що відповідають природі лісорослинних умов. Вільха ж може бути використана тільки в якості корисної ґрунтопокращувальної домішки. Там, де природно сформувалися вільхово-ясеневі фітоценози, треба домагатися найбільш доцільного з господарських міркувань співвідношення порід. Як свідчать наявні дані, ясену по складу слід відводити 60...70 вільсі чорній - 30-40 .

Після закінчення циклу вирощування таке насадження треба замінювати змішаним складним деревостоєм, домінуюче положення в якому належить дубу черешковому. В якості домішки вводять ясен і вільху чорну.

На ділянках з пануванням вільхи необхідно всемірно оберігати ясен і інші цінні породи, збільшуючи їх долю за рахунок видалення вільхи при проведенні рубок відходу. Для вільхових же лісів природою відведені свої екологічні ніші - місця з більш високим і надмірним зволоженням.

Приклад вільхово-ясеневого насадження з переважанням ясена і вичислені на підставі таксаційних переліків дані наведені в таблиці 2.4. У цьому фітоценозі за середніми показниками висоти і діаметру, враховуючи дворічну різницю у віці, обидві породи рівноцінні, оскільки на їх запас

вплинула кількість стволів (у ясена воно в два рази більше, в стільки ж разів більше і його запас). В цілому ж насадження високопродуктивне, середній приріст по масі за рік складає близько $6,5 \text{ м}^3$ на 1 га.

Істотних відмінностей в зростанні упродовж життя порід не виявлено. Мабуть, ці умови для них більш менш рівноцінні, а фітоценотичний взаємовплив при таких кількісних співвідношеннях сприятливий для обох компонентів.

Таблиця 2.4. Таксаційні показники вільхово-ясеневого насадження (7ЯЗВ) в сирій грабовій діброві (D₄)

Показник	Вільха	Ясен
Середня висота, м	23,5±0,39	23,4±0,55
Середній діаметр, см	21,9±0,58	22,5±0,64
Кількість дерев, шт.	237	488
Запас деревини на 1 га, м ³	107,6	217,9
Повнота	0,26	0,74
Бонітет	I ^a	I ^a ,6

Подивимося, як впливає на зростання порід зміна складу. Для прикладу розглянемо насадження, перший ярус якого 8В2Я.

Дані про 40-річних вільсі і ясені приведені в таблиці 2.5. В порівнянні з попереднім насадженням бонітет вільхи тут зріс на два класи, а ясена на 0,4. Середній річний приріст деревини досягає $9 \text{ м}^3/\text{га}$, що також свідчить про високу продуктивність фітоценозу, обумовленої присутністю вільхи, кількість стволів якої більш ніж в 3,5 разу більше, ніж в попередньому насадженні.

Мабуть, зміна співвідношення дерев на користь вільхи (її на 330 шт. більше ясена) певним чином пом'якшила конкурентний вплив ясена, дозволила вільсі повніше проявити свої потенційні можливості зростання. В усякому разі в ясенево-вільховому насадженні складу 8В2Я зростання обох порід краще, ніж у вільхово-ясеневому складі 7ЯЗВ. Значить, ясен впливає на

вільху в цих умовах більше, ніж вільха на ясен. Більше того, вільха, як показують дані, позитивно впливає на зростання ясена.

Таблиця 2.5. Таксаційні показники ясенево-вільхового насадження (8В 2Я) в типі D₄

Показник	Вільха	Ясен
Середня висота, м	23,2±0,03	21,2±0,51
Середній діаметр, см	19,1 ±0,44	20,0±0,77
Кількість дерев, шт.	870	540
Запас деревини на 1 га, м ³	282,7	71,9
Повнота	0,74	0.36
Бонітет	I ^B	I ^б

Корисність вільхи у вільхово-ясеневому фітоценозі вологих грудів підтверджує порівняння зростання ясена в чистих і змішаних насадженнях.

Внутривидові взаємовідносини у ясена якісно інші, чим з вільхою.

Вільха, як ґрунтопокрощувальна порода, позитивно впливає на зростання ясена. В результаті складних взаємозв'язків вплив вільхи на ясен виявляється сприятливим.

На перезволожених землях здатність вільхи формувати високопродуктивні фітоценози треба широко використати для підвищення ефективності лісогосподарського виробництва.

Таким чином, в умовах D₄ можна рекомендувати вирощування насаджень, склад яких до 40-річного віку рівний 8В2Я-6В4Я. Якщо виникає необхідність в створенні лісових культур, то необхідно брати насіння і сіянці ясена, що росте у фітоценозах сирих гігروتопів.

3. ОХОРОНА ПРАЦІ

14 жовтня 1992 року Верховною Радою України був прийнятий Закон України "Про охорону праці". Цей закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів відносин між власником підприємства, установи і організації або уповноваженим органом і працівником в питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Дія Закону поширюється на всі підприємства, установи і організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності на усіх громадян, які працюють, а також залучені до праці на цих підприємствах. Керівництво охороною праці і відповідальність за загальний стан техніки безпеки і виробничої санітарії на виробництві накладаються на їх керівників і замісників. Адміністрація підприємства несе повну відповідальність за нещасні випадки на виробництві і професійні захворювання за розпорядженням дії або бездії, які порушують законодавство по охороні праці.

Кожен робітник повинен знати і безпосередньо виконувати правила і норми техніки безпеки і виробничої санітарії при виконанні робіт. Дотримання правил техніки безпеки і виробничої санітарії забезпечує безпеку людей і високу продуктивність праці робітників.

3.1. Заходи по попередженню травматизму

При ручному копанні землі великі вимоги приділяються до якісної підготовки інструменту. Лопата повинна бути добре загостреною, щільно насадженою на ручку. Ручка виготовляється прямою, без сучків, відшліфовується. Довжина ручки лопати підбирається у відповідності до росту працюючого. При піших переходах і транспортуванні у транспорті

робочу частину лопати поміщають в чохол, або обгортають бавовняно - паперовою тканиною.

Забороняється залишати лопату після роботи лежачи на землі, так як можна поранитись ріжучою частиною. Лопата повинна бути встромлена в землю робочою частиною,

Під час роботи відстань між працюючими повинна бути не менше за 3 м. Працюючим необхідно надати спецодяг:

1. Кирзові або гумові чоботи, термін заміни 2 роки.
2. Бавовняно - паперовий костюм, термін заміни 1 рік.
3. Захисні рукавиці, термін заміни 1 раз в 1 місяць. Копання землі вручну відноситься до другої категорії важкості робіт. Комфортні умови метеорологічних умов для цієї категорії важкості такі:

температура повітря - $t_{п}$ - 15 - 21 С,

швидкість руху повітря - V - 0,3 - 0,4 м/с,

відносна вологість повітря - 40 - 80 Х.

Не дозволяється працювати при сильній зливі, вітрі швидкістю більше 12 м/с, при обмеженій видимості.

3.2. Стан гігієни праці та виробничої санітарії

Гігієна праці вивчає дію на організм людини метеорологічних факторів, до шуму, вібрації, забрудненості повітря, а також склад і гігієнічну ефективність санітарно - технічних споруд і установ. Для уникнення шкідливих умов і створення безпеки і нормальних санітарно - гігієнічних умов на робочих місцях повинні проводитися наступні заходи:

- механізація і автоматизація процесів,
- правильне ведення технологічних процесів і виконання технологічних режимів,
- систематичні заміри повітряного середовища і освітлення.

До шкідливих факторів, які негативно впливають на організм людини можна віднести:

- загазованість та запыленість,
- підвищений рівень шуму та вібрації,
- недостатня освітленість.

3.3. Заходи по попередженню травматизму в лабораторії

З метою попередження нещасних випадків в лабораторії необхідно раціонально організувати робочі місця, ретельно дотримуватися санітарних норм праці і вимог технічної і пожежної безпеки.

Всі хімічні реактиви повинні зберігатися у відповідній упаковці і мати етикетки з позначенням вмісту. Концентровані кислоти зберігаються в скляних ємностях, поміщених в міцні корзини, що заповнені стружкою.

При розливі концентрованих кислот необхідно застосовувати сифони, обладнані ручними насосами, чи спеціальні пристрої для розливу. Переливання "димлячих" кислот, аміаку проводиться в приміщеннях, що обладнані витяжними пристроями.

При проведенні масових аналізів з застосуванням соляної кислоти необхідно не рідше одного разу в тиждень промивати водою внутрішні стінки витяжної шафи.

Розчинення гідроокисів натрію і калію проводиться у фарфорових стаканах при постійному перемішуванні.

Всі роботи, пов'язані з розливом концентрованих розчинів кислот і лугів, необхідно виконувати в прорезинених фартухах, резинових рукавичках і захисних окулярах.

Змішування і розбавлення речовин, що супроводжується виділенням теплоти, необхідно виконувати в термостійкій і фарфоровій посуді.

Пролиті кислоти і луги розбавляють великою кількістю води, потім нейтралізують кислоти, посипаючи крейдою чи содою до припинення закипання. Масу, що утворюється забирають, змиваючи водою.

Роботу з газоподібними отруйними речовинами проводять обов'язково під тягою. Необхідно також перед цим перевірити роботу тяги у витяжній шафі. При поганій і недостатній тязі працювати з сильнодіючими газоподібними речовинами зовсім недопустимо, так як при цьому можливе попадання газоподібної речовини в загальне приміщення.

Хоча робота з газоподібними отруйними речовинами проводиться тільки у витяжній шафі, всеодно завжди можливі аварії (раптова зупинка роботи тяги, розрив реакційного посуду, зрив з'єднуючих резинових трубок з газоподаючих трубок і т.д.), тому при всіх таких роботах треба мати при собі наготові противогаз. Рекомендується крім того, одному - двом робітникам лабораторії, незайнятим безпосередньо роботою з отруйними газами, мати противогаз, щоб при нещасному випадку надати допомогу потерпілому.

При роботі з вогненебезпечними речовинами необхідно дотримуватися ряд вимог. Нагрівання рідини полум'ям горючих рідин з температурою кипіння 100 С дозволяється тільки з застосуванням нагріваючих бань, якщо є всі умови, щоб пари нагріваючої рідини не могли загорітися від відкритого полум'я. Виконання цих умов не є обов'язковим, якщо кількість рідини - 50 мл.

В закритій витяжній шафі у відкритій посуді дозволяється випарювання горючих рідин в кількості не більше 250 мл при умові, що близько немає відкритого полум'я і пари рідини не можуть утворити з повітрям вибухову суміш. Категорично заборонене випарювання вогненебезпечних рідин навіть в малих кількостях в сушильній шафі.

При нагріванні рідин вище температури кипіння може статися перегрів, а потім вибухоподібне закипання. Цього досить небезпечного явища в багатьох випадках можна уникнути, якщо застосувати 'кип'ятильники' (невеличкі кусочки обпаленого неглазурованого фарфору і т. д.), які ні в

якому випадку не можна кидати у вже нагріту до кипіння рідину. Кожний 'кип'ятильник' може використовуватись тільки один раз, так як при охолодженні рідина заповнює всі його пори і він губить свою дію. При нагріванні у вакуумі регулюють кипіння, барботуючи газ через капіляр.

Не можна разом зберігати реактиви, здатні при взаємодії запалюватись або виділяти велику кількість тепла. Лужні, лужно-земельні метали, карбід кальцію оберігати від попадання вологи.

Всі роботи з рідкими отруйними речовинами проводяться в добре діючій витяжній шафі.

Коли потрібно взяти небагато отруйної рідини, можна користуватися піпеткою з балоном. Якщо необхідно взяти декілька мл рідини, то потрібно використовувати спеціальні піпетки, або звичайні піпетки з резиною грушею. Категорично забороняється набирати отруйну рідину в піпетку ротом.

При роботі з скляним посудом також необхідно дотримуватись ряд вимог.

Посуд, призначений для нагрівання кислот до високої температури, необхідно до використання прокип'ятити напротязі 10 хв. в концентрованому розчині хлористого калію. Всі види термічної і механічної обробки скла необхідно проводити в захисних окулярах.

При відкриванні притертих пробок у випадку їх залипання необхідно постукати навколо пробки дерев'яним брусом, а якщо це не допоможе, то обережно нагріти горловину склянки. В залежності від вмісту склянки можна в щілину між пробкою і горловиною ввести декілька крапель етилового спирту чи оцтової кислоти.

При надіванні на скляні трубки резинових шлангів, необхідно правильно підібрати діаметр останніх і кінці змочити водою. Кінці скляних трубок, що використовуються, повинні бути оплавлені.

До роботи з електроприладами допускаються особи, які пройшли інструктаж і навчання, а також перевірку знань правил техніки безпеки та інструкцій відповідно займаній посаді, стосовно виконуваної роботи з присвоєнням третьої кваліфікаційної групи з техніки безпеки, а також не мають медичних протипоказань.

У забезпеченні всіх приміщень лабораторії повинен бути загальний щит і рубильник. Всі нагрівальні прилади повинні мати постійне місце з достатньою теплоізоляцією.

3.4. Заходи протипожежної безпеки

Кожен працівник лабораторії зобов'язаний знати і ретельно виконувати заходи пожежної безпеки, а у випадку виникнення пожежі приймати всі заходи до її гасіння і рятування людей. Відповідальність за протипожежний стан лабораторії покладена персонально на завідуючого лабораторією, який зобов'язаний забезпечити виконання правил пожежної безпеки, а також слідкувати за ретельним дотриманням протипожежного режиму роботи обслуговуючого персоналу.

Адміністрацією закладу повинен бути розроблений план евакуації людей і майна, за яким чітко розподіляються обов'язки і дії обслуговуючого персоналу на випадок виникнення пожежі і рятування людей.

Лабораторія повинна бути забезпечена первинними засобами пожежогасіння згідно існуючих норм і телефонним зв'язком. Біля телефонного апарату вивіщується табличка з вказаним порядком виклику пожежних частин і інших оперативних служб (міліції, швидкої допомоги).

В хімічній лабораторії і складах реактиви слід зберігати в шафах, що закриваються на замки, ключі від яких знаходяться у керівника або лаборантів.

Реактиви і інші речовини і матеріали, взаємне зберігання яких може викликати акумуляцію тепла, утворення пожежонебезпечних концентрацій

або служить імпульсом до самозаймання, повинні зберігатися у відповідній упаковці і в негорючих шафах.

Забороняється застосовувати ЛВХ і ГК для миття підлоги, панелей та застосовувати електронагрівачі, прилади для обігріву приміщень і приготування їжі.

У випадку виникнення пожежі обслуговуючий персонал зобов'язаний:

а) повідомити про пожежу в найближчу пожежну частину по телефону 01, дати сигнал тривоги для місцевої добровільної пожежної дружини;

б) прийняти всі залежні від них міри до евакуації людей з приміщень; евакуацію потрібно починати з того приміщення, якому загрожує небезпека поширення пожежі;

в) направити евакуйованих в безпечне місце (будівлю, призначену а планом евакуації);

г) одночасно приступити до гасіння пожежі своїми силами і засобами, які є в установі;

д) для зустрічі викликаної пожежної частини або дружини необхідно виділити особу з персоналу лабораторії, яка повинна чітко проінформувати начальника прибулого підрозділу про те, чи всі евакуйовані із задимленого будинку і в яких приміщеннях ще залишилися люди.

3.5. Надання першої допомоги при нещасних випадках

При ураженні електрострумом необхідно негайно обезточити потерпілого, відключивши рубильник чи перерубавши проводи інструментом (кусачками, сокирою), ручки якого мають надійну ізоляцію.

Якщо установку відключити не вдається, необхідно звільнити потерпілого від електроповодки за допомогою сухої палки чи гумових рукавиць. При звільненні потерпілого необхідно працювати однією рукою.

При всіх випадках ураження електричним струмом необхідно негайно викликати медичну допомогу. До приходу медпрацівника необхідно зробити наступне;

а) якщо потерпілий в свідомості, проте до цього був без свідомості і довгий час знаходився під напругою, йому необхідно забезпечувати повний спокій до прибуття лікаря і подальше спостереження протягом 2 - 3 год., а в випадку неможливості швидко викликати лікаря - терміново відправити потерпілого в лікувальний заклад за допомогою транспортних засобів чи носилок;

б) коли потерпілий без свідомості, але збереглося дихання, його необхідно положити на рівну поверхню, розщипнути одяг, створити потік свіжого повітря, дати понюхати нашатирний спирт, збризнути лице водою, розтерти і зігріти тіло. Якщо потерпілий починає дихати - дуже рідко і судорожно, необхідно зробити штучне дихання;

в) якщо потерпілий не дихає, необхідно зробити штучне дихання і зовнішній масаж серця. Штучне дихання виконують за схемою "рот в рот" чи "рот вніс". При цьому видихати потрібно різко через кожні 5 - 6 с. Перед цим забезпечують прохідність дихальних шляхів, які можуть бути закриті запалим язиком, слизом, кров'ю. Зовнішній масаж серця здійснюється частотою один раз в секунду. Місце натискування під час масажу знаходиться приблизно на два пальці вище м'якого кінця грудини. Надаючи допомогу, потерпілого кладуть на спину і звільняють від одягу. Штучне дихання і зовнішній масаж серця проводять до прибуття швидкої допомоги.

При отруєнні газом необхідно винести потерпілого з небезпечної зони, звільнити від одягу, що заважає диханню, проте не створювати переохолодження тіла. При зупинці дихання необхідно зробити штучне дихання.

При попаданні отруйної речовини в органи травлення потрібно викликати рвоту, а потім дати засоби нейтралізації дії отрути.

Якщо отруйна речовина потрапила на шкіру, необхідно негайно зняти її. В залежності від характеру отруйної речовини зняття здійснюється різними способами. Найбільш загальним виявляється зняття отруйної речовини зі шкіри органічним розчинником.

При термічних опіках необхідно застосовувати наступні заходи:

а) у випадку займання одягу на людині необхідно накрити її ковдрою чи облили водою;

б) при опіках першого ступеня обпечене місце можна присипати двоухвуглекислим натрієм (питтєвою содою), крохмалем, тальком чи зробити примочки з свіжоприготовлених розчинів питтєвої соди (двохпроцентний розчин), марганцевокислого калію (5-ти % розчин), кращим засобом для примочок є 96-ти % етиловий спирт;

в) при опіках другого і третього ступеня дозволяється робити тільки примочки із розчину марганцево-кислого калію і накладити суху асептичну пов'язку. Лікування таких опіків проводить медпрацівник.

При хімічних опіках кислоти чи луг, що потрапили на шкіру, необхідно забрати ватним тампоном, промити уражене місце великою кількістю води і обробити нейтралізуючими речовинами;

а) при опіках кислотами (соляною, сірчаною, азотною) - 2%-ним розчином карбонату амонію чи бікарбонату натрію;

б) при опіках лугами - 2-ох %-ним розчином оцтової кислоти (або 1-но %- ним розчином соляної кислоти);

в) при опіках плавинової кислоти - промити великою кількістю води і накладити компрес з пастою, приготовленою з гідриту окису магнію.

Дуже небезпечні хімічні опіки для очей. Попадання в очі органічних розчинників дуже болюче, ураження свинцем, ртуттю, окисом вуглецю, аміаком призводить до погіршення зору, а перекис водню може викликати повну втрату зору. Щоб уникнути ураження очей при роботі з переліченими сполуками, необхідно користуватися захисними окулярами.

При попаданні в очі речовини видаляють шляхом промивання великою кількістю води.

При незначних порізах рани промивають розчином марганцевокислого калію і змащують краї розчином йоду. Для дезінфекції застосовують 5-ти %-ний розчин перекису водню, а потім місце поранення перев'язують стерильним бинтом.

При глибоких порізах і сильній кровотечі для швидкої зупинки крові накладають джгут і направляють в лікувальний заклад (джгут не можна тримати більше півтори години, щоб не допустити омертвіння тканини).

При порізах склом необхідно промити рану сильним струменем води, обробити краї рани перекисом водню, забинтувати. Подальшу допомогу надає лікар. Не рекомендується самому видаляти глибокопрониклі осколки скла, так як це може призвести до збільшення поверхневого поранення.

ВИСНОВКИ

Лісорослинні умови рівнинної частини заходу України є сприятливими для створення високопродуктивних лісових насаджень. Проте потенціал природної родючості існуючих фітоценозів не використовується в повному обсязі. Це зумовлено різними біотичними та абіотичними факторами, що негативно впливають на склад і продуктивність рослинних угруповань, а також людською діяльністю, яка не завжди сприяє підвищенню продуктивності лісів і ефективному використанню земель.

В умовах вологого клімату заходу України, наявності великої кількості перезволожених земель формація вільхових лісів має важливе лісогосподарське значення.

Вільху можна віднести до порід, здатних рости і давати високої якості деревостій не лише в оптимальних, але і в надмірно зволожених умовах.

Вільха - порода, сприяюча розмноженню азотфіксуючих мікроорганізмів, утворенню бульб, а в процесі їх розростання і жовен.

Вільха за допомогою бульб позитивно впливає на вміст загального азоту в ґрунті, листі і коренях ясена, що росте спільно з нею.

В ясенево-вільхових насадженнях ясен росте краще, а його листя і корінці містять азоту більше, ніж в чистих деревостоях.

Збагачуючи ґрунт азотом, вільха підвищує ґрунтову родючість, позитивно впливає на зростання компонентів фітоценозу.

Ясенево-вільхове насадження з 20%-ною участю ясена, в якому вільха, незважаючи на явну перевагу по кількості дерев, не чинить негативної дії на ясен. Більше того, показники ясена тут явно вище, ніж в чистому насадженні ясена.

У насадженні з пануванням ясена домішка вільхи дещо пригнічена, вона росте гірше, ніж в змішаному насадженні з переважанням вільхи.

Вільха, як ґрунтопокращувальна порода, позитивно впливає на зростання ясена. В результаті складних взаємозв'язків вплив вільхи на ясен виявляється сприятливим.

На перезволожених землях здатність вільхи формувати високопродуктивні фітоценози треба широко використати для підвищення ефективності лісогосподарського виробництва.

Таким чином, в умовах D₄ можна рекомендувати вирощування насаджень, склад яких до 40-річного віку рівний 8В2Я-6В4Я. Якщо виникає необхідність в створенні лісових культур, то необхідно брати насіння і сіянці ясена, що росте у фітоценозах сирих гігروتопів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Абдулоєва О. С., Соломаха В. А. Фітоценологія : навчальний посіб. Київ: Фітоцентр, 2011. 450 с
2. Біднячук С.А. Концептуальні основи регіоналізації лісівничої політики України /С.А.Біднячук - Регіональна економіка. 2003, № 2. 118-124 с.
3. Білоус А.М.Екосистемні функції м'яколистяних лісів Українського Полісся. Монографія. Глобус, 2020. 150 с.
4. Блищик І.В.Таксаційна структура та поширення деревостанів вільхи клейкої Українського Полісся. Науковий вісник НЛТУ України. 2014. Вип. 24.11. С. 32–37.
5. Вагалюк Л.В., Лісовий М.М. Біорізноманіття і його збереження: навчальний посібник. Київ, 2023. 310 с.
6. Генсірук С.А. Ліси України: Монографія / С.А. Генсірук. Наук. тов. ім. Шевченка, УкрДЛТУ. Львів, 2002. 495 с.
7. Герушинський З.Ю. Типологія лісів Українських Карпат / З.Ю. Герушинський. Львів : Вид-во "Піраміда", 1996. 208 с.
8. Гордієнко М.І. Лісові культури / М.І. Гордієнко, М.М. Гузь, Ю.М. Дебринюк, В.М. Маурер. Львів : Вид-во "Камула", 2005. 608 с.
9. Голубець М.А. Деякі аспекта теорії біогеоценології. У кн.: Біогеоценологічні дослідження на Україні. Львів, 1975, с. 12—14.
10. Гончар М. Т. До питання про підвищення продуктивності рівнинних лісів західних районів УРСР. Наук, праці /Львів. СГІ, 1968, т. 18, с. 62—76.
11. Гончар М.Т., Одинак Я.П. Сосново-дубові культури в західних областях України. У зб.: Використання лісових ресурсів Карпат, Ужгород, 1966, с. 22—24.
12. Гончар М.Т., Одинак Я.П. Про оптимальний склад дубово-соснових насаджень в західних областях УРСР. Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість, 1971, № 6, с. 6—8.

13. Гончар М.Т., Одинак Я.П. Вплив дуба і сосни на ґрунт в лісокультурах вологого сугрудка. *Наук, праці / Львів. СГІ*, 1972, т. 42, с. 3—13.
14. Григора І.М., Соломаха В.А. *Основи фітоценології*. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 239 с.
15. Григора І.М., Соломаха В.А. *Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис)*. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 452с.
16. Копій Л.І. *Львів: Атлас*, 1998. 407 с. ISBN 966-7155-42-0.
17. Лісничий В.Е., Парпан В.І. Зберегти і відтворити унікальне насадження сосни звичайної в Малому Поліссі. У кн.: *Охорона природи та раціональне використання природних ресурсів у західних областях УРСР./Тези доп. Львів, 1974, с. 152—153.*
18. Малиновський А. К., Кияк В. Г., Білонога В. М. Екологічна ніша в природних та антропогенно змінених фітоценозах. *Наукові записки державного природознавчого музею*. 2004. Том 19. С.83—96.
19. Медведєва М. О.. *Конвенція про біологічне різноманіття // Українська дипломатична енциклопедія: У 2-х т. /Редкол.:Л. В. Губерський (голова) та ін. К: Знання України, 2004 Т.1 760с.*
20. Парпан В.І. Охорона та відновлення сосново-листяних фітоценозів в Малому Поліссі. У кн.: *Охорона природи та раціональне використання природних ресурсів у західних областях УРСР. / Тези доп. Львів, 1974, с. 158—159.*
21. Парпан В.І. Лісова підстилка в широколистяно-соснових культур-біогеоценозах Малого Полісся УРСР. У кн.: *Біогеоценологічні дослідження на Україні*. Львів, 1975, с. 95—96.
22. Пастернак В.П., Бугайов С.М. *Вільхові ліси Лівобережного Лісостепу України: стан та продуктивність. Монографія*. Харків: Планета-принт. 2020 180 с.

- 23.Петрова Л. М., Третяк П. Р. Проблеми охорони біорізноманіття на лісових територіях екологічної мережі. Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2005. Вип. 4. С. 119–123.
- 24.Поварніцин В.О. Ліси Українського Полісся. Київ: Вид-во АН УРСР, 1959. 207 с.
- 25.Смаглюк К.К. Інтродуковані хвойні лісоусторювачі. Ужгород, Карпати, 1976. 94 с.
- 26.Соломаха І.В., Соломаха В.А., Тимочко І.Я., Чорнобров О.Ю.Еколого-економічні функції захисних лісових насаджень у наданні екосистемних послуг (методичні рекомендації). Під заг. ред. О.І.Фурдичко. Київ, 2020. 31 с.
- 27.Стойко С. М., Мілкіна Л. І., Яценко П. Т., Кагало О. О., Тасєнкевич Л. О. Раритетні фітоценози західних регіонів України (Регіональна «Зелена книга»). Львів: Поллі, 1997. 90 с.
- 28.Фурдичко О.І. Лісове господарство України: перспективи, критерії та індикатори екологічно сталого ведення й управління/ О.І.Фурдичко// Регіональна економіка. 2003, № 2. С. 21-35.
- 29.Черневий Ю. І. Особливості структури лісового покриву низькогірного ландшафту у басейні річки Дністер. Лісівнича академія наук України. Вип. 5. Львів: Вид-во "Львівська політехніка", 2007. С. 47–50.
- 30.Хрик В.М., Кімейчук І.В. Лісівництво: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Біла Церква. 2021. 444 с.
- 31.Яворовський П.П., Сендонін С.Є., Левченко В.В., Токарева О.В., Пузріна Н.В. (2021). Лісівництво: підр. Київ: Видавничий центр НУБіП України, 654 с.