

**ОСНОВНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ НА ТОРФОВИХ
ҐРУНТАХ В УМОВАХ КОРАБЕЛЬНОГО ЛІСНИЦТВА ДП«ЖИТОМИРСЬКЕ ЛГ»**

На основі даних обстеження торфових розробок урочищ Корабельного лісництва, проведеної оцінки лісорослинних умов розроблена науково обґрунтована енерго- та ресурсозберігаюча технологія комплексних фітопатологічних й агротехнічних заходів із створення стійких лісових насаджень та їх догляду. Проведено моніторинг лісових насаджень на торфових ґрунтах, а також оцінено потенційні можливості щодо їх заліснення. Розроблено та рекомендовано технологію проведення заліснення торфових ґрунтів в умовах Корабельного лісництва ДП «Житомирське ЛГ». Надане практичні рекомендації щодо ведення лісового господарства на мінеральних та торфових ґрунтах і, особливо з точки зору пожежної безпеки, у лісах України. На базі Корабельного лісництва ДП «Житомирське ЛГ» вперше було проаналізовано та змодельовано умови

щодо створення й формування оптимальних продуктивних лісових насаджень на торфових ґрунтах в умовах Житомирського Полісся. Розроблені рекомендації щодо проведення лісозахисних заходів у лісових екоценозах, створених на торфових ґрунтах.

Ключові слова: торф'яники, технологія вирощування, сіяння, сосна звичайна, ялина звичайна, торфорозробка, енергозбереження, ресурсозбереження.

Постановка проблеми

Сучасний екологічний стан лісів зумовлюється рівнем та інтенсивністю антропогенного впливу на них зростаючим техногенним навантаженням, що порушує природну стійкість і середовище формуючі функції лісових екосистем. Лише за останнє десятиріччя в Україні від промислових викидів загинуло 2,5 тис. га лісових насаджень, радіаційного забруднення через аварію на ЧАЕС зазнали близько 3,5 млн га лісів. Щороку потреба народного господарства України в деревині постійно зростає. При цьому, лісо-рослинні ресурси у більшості регіонів країни залишаються незмінними, а подекуди вони зменшуються. Невичерпність їх неможлива без своєчасного відновлення деревостанів, що вирубуються у процесі проведення рубок догляду та головного користування. Відновлення потребують також ділянки, на яких ліс загинув від стихійного лиха (пожежа, вітровал, бурелом тощо) та порушені внаслідок антропогенної діяльності. Поновлення лісу відбувається природним шляхом і штучно, внаслідок цілеспрямованих дій людини.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Корабельне лісництво ДП “Житомирське лісове господарство” розташовано у зоні Житомирського Полісся з перевагою у лісових масивах соснових деревостанів і наявністю значних площ перезволожених лісових масивів (перехідних та низових боліт). Значні ділянки заболочених земель мають запаси торфу. Добування торфу для господарських цілей призводить до того, що вироблені торфовища стають досить значною частиною порушених земель, які значно відрізняються за своїми характеристиками і вимагають дещо специфічних заходів щодо їх поновлення [1, 4]. Вироблені торфовища можуть бути відновлені з метою подальшого лісогосподарського використання для створення водойм або лісових культур сосни звичайної [1]. Напрямок лісовідновлювальних робіт, здебільшого, залежить від способу добування торфу, товщини залишкового шару, гідрологічних умов [2, 3].

Слід зазначити, що торфові виробки представляють собою специфічні ділянки лісової місцевості, які характеризуються певною неоднорідністю характеру рельєфу, наявністю залишкового шару торфу, безпосереднім виходом на денну поверхню підстеляючих пісків, що обумовлює різноманітність водно-фізичних і хімічних показників торфової виробки, навіть у межах однієї виробки [2, 4]. Тим більше, торфова виробка характеризується різким пониженням місцевості. Загальний нахил ділянки торфової виробки – з південного заходу на

північний схід, тому для зниження перезволоження в дощові періоди потрібно привести у належний стан осушувальні канали [1, 3].

Мета, завдання та методика досліджень

Наразі недостатньо вивчено комплекс робіт із створення лісових культур на торфових ґрунтах на прикладі Корабельного лісництва, що, у свою чергу, передбачає заходи щодо вивчення природно-кліматичних умов, дослідження фізичних, водних і хімічних властивостей торф'яників, стану та фактичного характеру торфових розробок, вивчення будови рельєфу залишених торфорозробок, аналізу динаміки вологості поверхневого шару на торфорозробках, динаміки природного заростання торфових розробок, удосконалення технології заліснення торфових розробок в умовах ДП «Житомирське ЛГ».

Природно-кліматичні умови району поширення торф'яників вивчалися за літературними джерелами та матеріалами лісовпорядкування. Даний район характеризується середньорічною температурою в межах +7°C, річна кількість опадів становить близько 600 мм, коефіцієнт зволоження – 1,4–1,5. Тут поширені переважно свіжі та вологі бори й субори. Заболоченість території досить висока (понад 40% території знаходиться в зоні перезволоження). Вологі бори займають біля 25% і вологі субори 15%. Біля 20% складають сирі середньозволожені типи лісорослинних умов. Середній склад насаджень 6С2Д1Вл1Б. У трав'яному покриві найбільш поширеними є брусниця, чорниця, багно та інші види. Значення деяких фізичних та фізико-хімічних властивостей торф'яників Корабельного лісництва ДП «Житомирське ЛГ» наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Характеристика властивостей торф'яників
Корабельного лісництва ДП «Житомирське ЛГ»

Фізико-хімічні показники торфу	Одиниці виміру	Значення
Продуктивна волога на глибині 0–100 см	мм	192
Щільність торфу	г/см ³	0,16
Щільність твердої фази	г/см ³	1,24
pH _{сольове}	–	4,3
Гідролітична кислотність	мг-екв./100 г	10,7
Сума увібраних основ	мг-екв./100 г	9,0
Вміст азоту	мг/100 г	30,4
Рухомий фосфор	мг/100 г	6,8
Обмінний калій	мг/100 г	3,0

Ефективне заліснення торф'яників можливе лише після детального їх обстеження і виділення однотипових площ за категоріями лісорослинних умов. У результаті обстеження було виявлено, що характер поверхні торфових розробок Корабельного лісництва переважно має плоско-хвилястий характер, що, за класифікацією Заснянського П. С., відповідає низинним і перехідним болотам.

Прокладені нівелірні ходи показали, що мікрорельєф торфових розробок – це плоска поверхня з поступовим чергуванням підвищених і понижених місць, з наявністю в окремих місцях неглибоких западин, або блюдце подібних понижень.

На основі маршрутно-рекогносцирувального обстеження й аналізу профілів виділено три категорії торфових розробок. Найбільш поширеними є торф'яники II категорії, які становлять більше 60% території лісництва.

*Таблиця 2. Загальна характеристика торфових розробок
Корабельного лісництва ДП “Житомирське ЛП”*

Категорія розробок	Площа, га	Тип лісо-рослинних умов	Загальна характеристика ділянки	Запроєктовані заходи
1	8,8	A – B _{2,3}	Порівняно підвищена ділянка, місцями залишки торфу до 15 см, ґрунтові води на глибині 0,5–0,6 м	заліснення
2	26,3	B ₂ – B ₃	Плоско-хвиляста ділянка, залишки торфу 10–20 см, ґрунтові води на глибині 0,2–0,5 м, можливе короткочасне затоплення	заліснення
3	7,6	B ₃ – B ₄	Пониження із залишковим шаром торфу до 30 см, періодично перезволене	заліснення

Слід відмітити, що глибина залягання ґрунтових вод значно залежить від стану торфорозробки. У місцях, де первинна осушувальна система, яка була прокладена для відведення води, замулена чи зруйнована, зволоженість ділянок вища, ніж на інших ділянках. Таким чином, умови дослідження були репрезентативними для всієї території Корабельного лісництва.

Результати досліджень

Природне заростання торфових виробок проходить нерівномірно і має певну динамічність. На свіжих торфорозробках (особливо на ділянках III категорії) можливий рослинний покрив іван-чаю, кіпрею, місцями зустрічаються осоти, ситник і польовиці, які слабо вкривають поверхню, і вони не є серйозною перешкодою для природного поновлення лісових порід. На дворічних торфорозробках трав'яний покрив більш густий, злаки і осоти починають

утворювати дернину. У травостої з'являються такі види, як: рогіз, хвощ та інші. Густота та видовий склад травостою, окрім тривалості торфорозробки, обумовлюється ще й категорією ділянки, про що свідчать дані таблиці 3.

Таблиця 3. Характеристика видового складу природної рослинності на торфорозробках в умовах Корабельного лісництва

Категорія ділянки	Ступінь покриття поверхні, %	Кількість видів, шт.	Основні види трав'янистої рослинності
1	12	10	ястребинка, калерія, булавоносець
2	45	22	іван-чай, ситник, булавоносець, чорнобиль, ястребинка
3	75	50	ситник, осоти, хвощ

Характер ґрунтових профілів дослідних ділянок 1-ї та 3-ї категорій близький між собою, з тією лише різницею, що на ділянках I категорії відсутній торф, а на розробках II категорії шар залишкового торфу має товщину до 20 см. Враховуючи, що під заліснення плануються друга та третя ділянки, то для них і розроблялася технологія лісовідновлення.

Вирощування лісових культур на розроблених торф'яниках передбачає комплекс технологічних прийомів, який включають операції: обробіток та удобрення ґрунту, вапнування, садіння й догляд за культурами [1]. Перш за все, необхідно провести глибокий обробіток ґрунту із внесенням відповідних норм мінеральних добрив. Обробіток ґрунту під лісові культури полягає в наданні йому відповідних властивостей, які у комплексі створюють найбільш сприятливі умови для приживлення лісових культур і їх росту. У процесі обробітку ґрунту йому надається відповідна структура, поліпшується його аерація, водний режим, знищується небажана рослинність, активізується життєдіяльність ґрунтової мікрофлори, що забезпечує активізацію мінералізації запасів органічної речовини і накопичення необхідних для рослин мінеральних речовин у доступній для їх засвоєння формі. Крім того, обробіток ґрунту створює умови для кращого загортання кореневих систем садивного матеріалу. Системи і способи обробітку ґрунту під лісові культури вибирають відповідно до категорії лісокультурної ділянки та умов природної зони. На торфорозробках застосовують переважно частковий обробіток ґрунту за допомогою фрез і дискових борін. Фрези добре розпушують ґрунт, чим забезпечують найбільш сприятливі умови для росту лісових культур.

Враховуючи те, що торфові розробки мають кислу реакцію ґрунтового розчину, необхідно провести вапнування для нейтралізації гідролітичної кислотності. Оскільки, згідно з існуючими рекомендаціями, для заліснення було

обрано лісові культури, які добре переносять ґрунтову кислотність, то розрахункову норму вапна було зменшено на $\frac{1}{4}$, що також здешевить вартість робіт з біологічного відновлення торфових розробок. На 23 га торфорозробок треба внести 139 т. вапна. Для зменшення витрат на вапнування проектується внесення вапна смугами по поверхні ґрунту перед фрезерним обробітком. Фреза МФ-0,9 добре перемішує залишковий торф з піском, що створює потрібні умови для механізованої посадки лісових культур.

Торфові ґрунти містять значну кількість азоту (3% і більше), менше фосфору і збіднені калієм та мікроелементами. Крім того, згідно з нашими рекогносціювальними обстеженнями торфорозробок, з'ясовано, що це у минулому низинні і перехідні болота, зольність торфів яких досить висока і становить близько 25–35%. Таким чином, розробки не потребують додаткового внесення азотних добрив. Тому для покращання поживного режиму торфових розробок, пропонуємо внесення тільки фосфорних та калійних добрив ($P_{60}K_{90}$), а також мікродобрив, що містять мідь, молібден, бор.

Для збагачення земель, що відведені під лісові насадження органічною речовиною, слід проводити посів сидеральних культур у міжряддях лісових насаджень до зімкнення крон. Перевагу слід віддавати люпину багаторічному (*Lupinus polyphyllus*), оскільки він найменш вимогливий до ґрунтів і дає високі врожаї зеленої маси. Посів люпину багаторічного здійснюємо після посадки саджанців і сіянців лісових культур на лісотехнічних ділянках №№ 1 та 2, відповідно (орієнтовно кінець квітня – початок травня).

Основним методом лісокультурного розведення наразі є лісопосадка. Садивний матеріал, завезений на лісокультурну ділянку, потрібно негайно загорнути землею, щоб запобігти навіть незначному висиханню коренів. Сіянци прикопують на глибину, що становить $\frac{1}{4}$ їх висоти. Найкраща пора для садіння або висівання – 2-а декада березня. У цей період спостерігається найінтенсивніше коренеутворення. Корені починають рости раніше, ніж надземна частина рослин, і продовжують рости протягом весни і до початку літа [2]. Найбільш ефективним є механізована посадка сіянців та саджанців з відкритою кореневою системою. У процесі механізованого садіння корені рослин щільно загортаються землею, не допускається загинання їх у ґрунті, утворення пустот біля них.

До лісокультурної ділянки № 1 віднесено ділянку торфової розробки II категорії. Рослинний покрив на цій ділянці був майже відсутній, поверхня ділянки досить рівнинна. За характером лісорослинних умов у перспективі сформується вологий субір В₃. Враховуючи вищевикладене і на основі загального аналізу природних умов та результатів досліджень, рекомендуються такі лісокультурні прийоми на лісокультурній ділянці № 1:

а) система культур – суцільні наступні культури на торфовій розробці без природного поновлення;

б) тип і спосіб змішування – деревний, кулісами для зменшення антагонізму між сосною і березою;

в) склад лісових культур – 7СЗБ;

г) схема змішування і густина лісових культур:

С – С – С – С – С – Б – Б – Б;

С – С – С – С – С – Б – Б – Б;

С – С – С – С – С – Б – Б – Б;

0,5 – 0,7.

С – С – С – С – С – Б – Б – Б;-

2,5 – 2,5.

Отже, загальна густина лісових культур: 7,2 тис. шт. на 1 га, у т.ч. сосни – 5 тис., берези – 2,2 тис.;

д) метод і спосіб створення лісових культур: посадка механізована весною 2-річними сіянцями сосни звичайної та берези повислої з власного розсадника;

ж) система і спосіб підготовки ґрунту: частковий, смугами за допомогою фрези МФ-0,9 – для кращого перемішування залишкового шару торфу з материнською породою;

з) догляд за культурами у рядах (рихлення і прополка протягом 4-х років).

У таблиці 4 наведена потреба садивного матеріалу для лісокультурної ділянки № 1.

Таблиця 4. Розрахунок потреби і вартості посадкового матеріалу для лісокультурної ділянки № 1

Деревні породи	Вік, років	Потрібно, тис. шт.		Вартість, грн	
		на 1 га	на всю площу	за 1 тис. шт.	на всю площу
Сосна звичайна	2	5	117	26,0	3042,0
Береза повисла	2	2,2	51,5	23,0	1184,5
Всього	–	7,2	168,5	–	4226,5

З метою застосування для посадки лісопосадочної машини передбачається використання 2-річних сіянців як сосни, так і берези. Терміни весняної посадки дещо пізніші, ніж на вирубці, тому, щоб торфова розробка більш зволожена і потрібне певне просихання поверхні для забезпечення нормальної роботи механізмів на посадці. Тому, після викопування, садивний матеріал слід вкрити ґрунтом або соломкою. Орієнтовний час садіння – кінець квітня.

До лісокультурної ділянки № 2 віднесено понижену ділянку торфової розробки III категорії, площею 9,8 га. Товщина залишкового торфу обумовлюється характером будови мікрорельєфу, зокрема, у пониженнях товща торфу більша і навпаки, хоча зовнішній вигляд ділянки досить рівнинний.

Ґрунтові води виходять майже на поверхню (влітку на глибині 0,3–0,5 м). За характером лісорослинних умов це V_{3-4} із переходом у $C_3 - C_4$. Із врахуванням специфічності лісорослинних умов, на цій ділянці проєктують такі організаційно-технічні елементи лісо-поновлення:

а) система культур – суцільні наступні культури на торфовій виробці без природного поновлення;

б) тип і спосіб змішування – деревний, кулісами (ряд ялини, ряд вільхи чорної);

в) склад лісових культур – 5Я5Влч.;

г) схема змішування і густина лісових культур:

Я – Вл – Я – Вл;

Я – Вл – Я – Вл;

0,7.

Я – Вл – Я – Вл;

2,5.

Загальна густина лісових культур – 5,7 тис. на 1 га, в т.ч. ялини – 2,85 і вільхи чорної – 2,85 тис. шт.;

д) метод і спосіб створення лісових культур – посадка механізована весною дворічними сіянцями ялини та однорічними – вільхи чорної;

ж) система і спосіб підготовки ґрунту: суцільний - оранка плугом ППН-40 на глибину 45 см, із подальшим фрезеруванням смугами фрезою МФ-0,9 для перемішування торфу з піском на глибину 20 см;

з) догляд за культурами механізованим культиватором КЛБ-1,7 і ручний – у рядках посадки протягом 4-х років згідно з розробленим графіком.

У таблиці 5 приведений розрахунок потреби садивного матеріалу і його вартості для лісокультурної ділянки № 2.

Розрахунок загальної потреби садивного матеріалу і його вартості зроблено з врахуванням збільшення потреби садивного матеріалу на 10% на випадок відпаду. Технологія проведення робіт зі створення лісових культур аналогічна попередній ділянці, і наводиться у таблиці 5.

Таблиця 5. Розрахунок потреби і вартості садивного матеріалу для лісокультурної ділянки № 2

Породи	Вид садивного матеріалу	Вік, років	Потрібно, тис. шт.		Вартість, грн.	
			на 1 га	на всю площу	за 1 тис. шт.	на всю площу
Ялина звичайна	саджанці	2	2,85	31,2	31,0	967,20
Вільха чорна	сіянці	2	2,85	31,2	25,0	780,0
Всього	–	–	5,7	62,4	–	1747,2

Догляд за насадженнями полягає у збереженні вологи за рахунок зменшення випаровування з поверхні ґрунту, знищення бур'янів, які конкурують із лісовою

рослинністю за поживні речовини і вологу, створення необхідної аерації верхніх шарів ґрунту.

До агротехнічних доглядів належать: розпушування ґрунту в рядках з одночасним знищенням бур'янів; обкошування культур вздовж посадкових рядків і в рядках.

Всього за перший рік проводять 5–6 доглядів, потім цей показник зменшують до зімкнення крон. Надалі періодично вирубують кущі і екземпляри другорядних деревних порід. План проведення доглядів за культурами наведений у таблиці 6.

Таблиця 6. Графік проведення доглядів за культурами на місцях заліснення торфорозробок

Роки після посадки	Вегетаційний період (декада)				Кількість доглядів у рядках
	травень	червень	липень	серпень	
1	–	–	1	–	1
2	3	–	2	–	2
3	–	2	–	2	2
4	–	–	3	–	1

Технологічна собівартість створення лісових культур на ділянках, де були торфорозробки, особливо 1-ї та 2-ї, складає 31257,82 грн.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Проаналізовано та опрацьовано дані про можливість відновлення ділянок лісового фонду, що перебували під торфорозробками в умовах Корабельного лісництва ДП “Житомирське лісове господарство”. Запропоновано науково-обґрунтовані заходи із заліснення території після закінчення добування торфу в умовах урочищ ДП “Житомирське ЛГ”. Рекомендовано енерго- та ресурсозберігаючу технологію із заліснення ділянок після проведення торфорозробок. Оптимізовано породний склад та схеми змішування при залісненні торф'яників, а також відновлення лісостану на територіях, порушених внаслідок антропогенної діяльності людини.

У подальшому планується сконцентрувати увагу на дослідженні та оптимізації технології лісозахисту культур, створених на торфових землях, порушених внаслідок антропогенної діяльності людини.

Література

1. *Калінкін М. І.* Лісові культури і захисне лісорозведення / *М. І. Калінкін.* – Львів: Світ, 1994. – 296 с.
2. *Калиниченко М. П.* Лесовосстановление на вырубках / *М. П. Калиниченко.* – М. : Лесная промышленность, 1983. – 325 с.

3. Сладковський Г. П. Рациональне використання та охорона земельних ресурсів / Г. П. Сладковський, С. І. Веремєнко. – Рівне : РДТУ, 1999. – 116 с.

4. Харченко Ю. В. Стан і динаміка лісового фонду Харківської області / Ю. В. Харченко // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2005. – № 8. – С. 47–55.
