

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ ТА ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО

УДК 630.230:614.256

Екологічні та лісокультурні аспекти науково обґрунтованої технології лісовідновлення в умовах Пилипівського лісництва державного підприємства Житомирське лісове господарство

Левченко В. Б., кандидат с.-г. наук., доцент,

Залевський Р. А., кандидат с.-г. наук,

Житомирський агротехнічний коледж

Шульга І. В., кандидат с.-г. наук, доцент,

Житомирський національний агроекологічний університет

На основі результатів обстеження торфових ґрунтів Пилипівського лісництва, а також проведеної оцінки лісорослинних умов розроблена перспективна технологія вирощування культури сосни звичайної.

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

Examination of peat workings within the ship timber forest plantation and estimation of forest growing conditions have resulted in the development of a scientifically grounded energy and resource-saving technology as well as phytopathological and agrotechnical measures aimed at creating stable forest plantations and their maintenance.

Key words: peat soils, growing technology, seedlings, common pine, spruce, peat working, energy saving, resource saving.

Постановка проблеми.

Сучасний екологічний стан лісів зумовлений як рівнем та інтенсивністю антропогенного впливу на них, так і зростаючим техногенним навантаженням, що порушує природну стійкість і середовищеформуючі 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 (40 % від загальної їх площі). Проте, потреба народного господарства України в деревині постійно зростає. При таких умовах лісоексплуатації, лісорослинні ресурси в більшості регіонів країни зазнали суттєвих і кардинальних змін, а в значній частині спостерігається їх зменшення. Невичерпність їх неможлива без своєчасного відновлення деревостанів, що вирубуються в процесі проведення рубок догляду та головного користування [1, стор. 23-84]. 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.

Пилипівське лісництво ДП «Житомирське лісове господарство» розташовано в зоні Житомирського Полісся з домінуванням в лісових масивах соснових деревостанів і наявністю значних площ перезволожених лісових масивів (перехідних та ни-

зинних боліт). Значні ділянки заболочених земель мають запаси торфу. Добування торфу для господарських цілей призводить до того, що вироблені торфовища є значною частиною порушених земель, які значно відрізняються за своїми характеристиками і вимагають дещо специфічних заходів щодо їх поновлення [4, стор. 47-55]. Вироблені торфовища можуть бути відновлені з метою подальшого лісогосподарського використання для створення водойм або лісових культур сосни звичайної [2, стор. 56-84]. Напрямок лісовідновлювальних робіт здебільшого залежить від способу добування торфу, товщини залишкового шару, гідрологічних умов [3, стор. 47-68].

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 одного району [2, стор. 45-89, 4, стор. 43-52]. 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 в належний стан осушувальні канали [2, стор. 67-81, 4, стор. 45-56].

Виділення нерозв'язаних раніше частин загальної проблеми.

Враховуючи вищесказане, комплекс робіт по створенню лісових культур на торфових ґрунтах Пилипівського лісництва передбачає наступні заходи: вивчення природно-кліматичних умов; дослідження фізичних, водно-фізичних і хімічних властивостей торф'яників, характеру виробок; вивчення будови рельєфу поверхні торфдорозробки, динаміки вологості верхнього шару; вивчення динаміки природного заростання торфових виробок; розробка технології заліснення торфових ґрунтів культурами сосни звичайної в умовах ДП «Житомирське ЛГ».

Формулювання цілей.

Основними цілями досліджень торфових ґрунтів Пилипівського лісництва ДП «Житомирський лісгосп» є розробка і практична апробація технології створення культур сосни звичайної на торфових ґрунтах, і її практична апробація в лісгосподарських підприємствах Житомирської області.

Об'єкти та методика досліджень.

Природно-кліматичні умови району поширення торф'яників вивчалися за літературними джерелами та матеріалами лісовпорядкування. Даний район характеризується середньорічною температурою в межах $+7^{\circ}\text{C}$, 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 30 %). Вологі бори займають близько 45 % і вологі субори 37 %. Близько 20 % складають лісорослинні умови В4, С4. Середній склад насаджень 6С2Д1Вл1Б. В трав'янистому покриві найбільш поширеними є брусниця, чорниця, журавлина, багно та інші види. Значення деяких фізичних та фізико-хімічних властивостей торф'яників наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Характеристика фізико-хімічних властивостей торф'яників
Пилипівського лісництва ДП «Житомирське ЛГ»
(середнє за 2015-2017 роки)**

Фізико-хімічні показники торфу	Одиниці виміру	Значення
Продуктивна волога на глибині 0-100 см,	мм	192
Щільність	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 однотипних площ за категоріями лісорослинних умов. В результаті обстеження було виявлено, що характер поверхні торфових виробок Пилипівського лісництва переважно має плоскохвилястий характер рельєфу, що за класифікацією Заснянського П. С. (1974) відповідає колишнім низинним і перехідним болотам. Прокладені нівелірні ходи показали, що мікрорельєф торфових виробок – це плоска поверхня з поступовим чергуванням підвищених і понижених місць з наявністю в окремих місцях неглибоких западин або блюдцеподібних понижень.

Виклад основного матеріалу дослідження.

На основі маршрутно-рекогносцирувального обстеження й аналізу пронівельованих профілів виділено три категорії торфових виробок (таблиця 2).

Таблиця 2

**Загальна характеристика торфових розробок
Пилипівського лісництва ДП «Житомирське ЛГ»
(середнє за 2015-2017 рр.)**

Категорія торфової виробки	Площа, га	Тип лісорослинних умов	Загальна характеристика ділянки	Запроєктовані заходи
1	8,8	A – B2-3	Порівняно підвищена ділянка, місцями залишки торфу до 15 см, ґрунтові води на глибині 0,5-0,6 м	заліснення
2	26,3	B2 – B3	Плоскохвиляста ділянка, залишки торфу 10-20 см, ґрунтові води на глибині 0,2-0,5 м, можливе короткочасне затоплення	заліснення

3	7,6	B3 – B4	Пониження із залишковим шаром торфу до 30 см, періодично перезволожено	заліснення
---	-----	---------	--	------------

Найбільш поширеними є торф'яники 2 категорії, які становлять більше 60 % території.

Слід відмітити, що глибина залягання ґрунтових вод у великій мірі залежить від стану старої осушувальної системи. В місцях, де осушувальна мережа замулена чи зруйнована, зволоженість ділянок вища, навіть надмірно зволожена. Отже, гідрологічний режим торфових виробок у значній мірі потрібно регулювати рівнем води в осушувальній системі.

Природне заростання торфових виробок проходить нерівномірно і має певну динамічність. На свіжих розробках (особливо на ділянках 3-ї категорії) ростуть іван-чай, кипрей, місцями осоти, ситник і польовиці, які слабо вкривають поверхню і ще не є серйозною перешкодою для природного поновлення лісових порід. На дворічних розробках трав'яне покриття більш густе, злаки і осоти починають утворювати дернину. В травостані з'являються такі види, як рогіз, хвощ та інші. Густота, видовий склад травостою, крім давності торфової виробки, обумовлюється ще й категорією ділянки, про що свідчать дані таблиці 3.

Характер ґрунтових профілів ділянок 1-ї та 3-ї категорії близький між собою, з тією лише різницею, що на ділянках 1 категорії відсутній торф, а на виробках 2 категорії шар залишкового торфу має товщину до 20 см. Враховуючи, що під заліснення плануються ділянки 2, 3, то для них нами і розроблялася технологія заліснення.

Агротехніка вирощування лісових культур на розроблених торфовищах передбачає комплекс технологічних прийомів, який включає такі головні операції: обробіток та удобрення ґрунту, вапнування, садіння та догляд за культурами [1, стор. 65-78]. Органічне землеробство регламентується Законом України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» від 03 вересня 2013 року № 425-VII, який враховує національні, соціальні та економічні особливості, а також ґрунтово-кліматичні умови нашої країни, гармонізуючи з відомими стандартами та програмами сертифікації.

Таблиця 3

**Характеристика видового складу та природної рослинності
на торфдорозробках в умовах Пилипівського лісництва
ДП «Житомирський лісгосп» (середнє за 2015-2017 рр.)**

Категорія деревостану	Ступінь покриття поверхні, %	Кількість видів, шт.	Основні види трав'я- нистої рослинності
1	12	10	ястребинка, булавоно- сець, калерія
2	45	22	іван-чай, ситник, була- воносець, чорнобиль, ястребинка
3	75	50	ситник, осоти, хвощ

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 в комплексі створюють найбільш сприятливі умови для приживлення лісових культур і їх росту. У процесі обробітку ґрунту йому надається відповідна структура шляхом механічного подрібнення на агрегатні стани, завдяки чому поліпшується аерація ґрунту, водний режим, знищується небажана рослинність, активізується життєдіяльність ґрунтової мікрофлори, що забезпечує активізацію мінералізації запасів органічної речовини і накопичення необхідних для рослин мінеральних поживних 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 обирають відповідно до категорії лісокультурної ділянки та умов природної зони. На виробках торфуги 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 вироби мають кислу реакцію, необхідно провести вапнування для нейтралізації гідролітичної кислотності. Оскільки, згідно з існуючими рекомендаціями, для заліснення нами були обрані лісові культури, які добре переносять ґрунтову кислотність, то розраховану дозу вапна зменшуємо на $\frac{1}{4}$, що також здешевить вартість робіт з біологічного відновлення торфових виробок. На 23 га виробок 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 материнським піском, що створює потрібні умови для механізованої посадки лісових культур.

Торфові ґрунти містять, як правило, значну кількість азоту (3 % і більше), менше фосфору, і збіднені калієм та мікроелементами. Крім того, згідно з нашими обстеженнями виробок з'ясовано, що це колишні низинні і перехідні болота, зольність котрих досить висока і становить близько 25-35 %.

Таким чином, ці торфові розробки не потребують додаткового внесення азотних добрив. Тому для покращання поживного режиму торфових виробок, пропонуємо внесення тільки фосфорних та калійних добрив у співвідношенні (Р60К90), а також мікродобрив, що містять мідь, молібден, бор.

Для збагачення земель, що відведені під лісові насадження, органічною речовиною слід проводити посів сидеральних культур в 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 виробництва на даний час є посадка сіянців сосни звичайної. Садивний матеріал, завезений на лісокультурну ділянку, потрібно негайно загорнути землею, щоб запобігти навіть незначному висиханню коренів.

Сіяння загортають у рівчаки на глибину, що становить $1/4$ їх висоти. Найкраща пора для садіння чи висівання – 2-га декада березня. У цей період спостерігається найінтенсивніше коренеутворення. Корені починають рости раніше, ніж надземна частина рослин, і продовжують рости усю весну і на початку літа [2, стор. 34-65]. Найбільш ефективним є механізована посадка сіянців та саджанців з відкритою кореневою системою. У процесі механізованої посадки корені рослин щільно загортаються землею, не допускається загибання коренів у ґрунт, утворення пустот біля них.

До лісокультурної ділянки № 1 віднесено ділянку торфової виробки 2-ї категорії. Ґрунтовий розріз, закладений в центрі ділянки, має наступну будову:

0-15 (20) см – залишковий торф коричневого чи темно-коричневого кольору із залишками дрібного коріння і домішкою піску;

15-(20) – 85 (95) см - пісок зв'язний, дрібнозернистий, темно сірого кольору, перехід поступовий;

85 (95) см і > – пісок розсипчастий сизувато-сірого кольору з плямами оглеєння, мокрий.

Флористичний покрив відсутній, поверхня ділянки досить рівнинна. За характером лісорослинних умов у перспективі сформується вологий субір – ВЗ. Враховуючи вищевикладене і на основі загального аналізу природних умов та результатів досліджень рекомендуються наступні лісокультурні прийоми на лісокультурній ділянці № 1:

а) система культур: суцільні чергові культури на торфовій виробці без природного поновлення;

б) тип і спосіб змішання: деревний кулісами для зменшення антагонізму між сосною і березою;

в) склад лісових культур: 7СЗБ;

г) схема змішування і густота 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 густота лісових культур: сосни звичайної – складає 7,2 тис. шт. на 1 га, берези повислої – 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 (піском);

з) догляд за культурами в рядах (рихлення і прополка на протязі 4-х років).

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

З метою застосування для посадки лісосадивної машини передбачається використання 2-річних сіянців як сосни, так і берези. Терміни весняної посадки дещо пізніші, ніж на вирубці, тому торфова виробка більш зволожена і потрібне певне просихання поверхні для забезпечення нормальної роботи механізмів на посадці. Після викопки садивний матеріал слід покрити ґрунтом або соломкою. Орієнтовний час посадки сіянців – кінець квітня.

До лісокультурної ділянки № 2 віднесено понижену ділянку торфової виробки 3-ї категорії площею 9,8 га.

Таблиця 4

Розрахунок потреби і вартості посадкового матеріалу для лісокультурної ділянки № 1 (середнє за 2015-2017 рр.)

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

Ґрунтовий розріз, закладений в центрі цієї ділянки, має таку будову:

0-35(40) см – торф темно-коричневого кольору з залишками деревини, середньо-розкладений;

35 (40) см і > – пісок пухкий, дрібнозернистий, сірувато-сизого кольору з іржавими плямами оглеєння.

Товщина залишкового торфу обумовлюється характером будови мікрорельєфу материнського піску: в 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 В3-4 з переходом в С-С4. З врахуванням специфічності лісорослинних умов на цій ділянці проектується наступні організаційно-технічні елементи:

а) система культур: суцільні чергові 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 2-річними саджанцями ялини та однорічними сіянцями вільхи чорної;

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

з) догляд за культурами механізований культиватором КЛБ-1,7 і ручний в рядках посадки на протязі 4-х років згідно з розробленим графіком.

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

Розрахунок загальної потреби посадкового матеріалу і його вартості зроблено з врахуванням збільшення потреби садивного матеріалу на 10 % на відпад. Технологія проведення робіт по створенню лісових культур аналогічна попередній ділянці, таблиця 5.

Агротехнічний догляд за насадженнями полягає у збереженні вологи за рахунок зменшення випаровування з поверхні ґрунту для розпушення ґрунту, знищення бур'янів, які конкурують з 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 бур'янів уздовж посадкових рядків і в рядках.

Таблиця 5

Розрахунок потреби і вартості садивного матеріалу для лісокультурної ділянки № 2 (середнє за 2015-2017 рр.)

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

Всього за перший рік росту рослин проводять 5-6 доглядів за ґрунтом, потім менше до зімкнення крон. Надалі періодично вирубують кущі і екземпляри другорядних деревних порід, що відноситься до рубок догляду за лісом. Проводять також санітарні рубки з метою оздоровлення насаджень. При цьому вирубують дерева вітровальні, буреломні, сухостійні, пошкоджені морозом, уражені шкідниками та хворобами. План проведення агротехнічних доглядів за культурами наведений в таблиці 6.

Таблиця 6

Графік проведення агротехнічних доглядів за культурами сосни звичайної на місцях заліснення торфорозробок в умовах Пилипівського лісництва ДП «Житомирський лісгосп»

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 колишніх торфорозробок, особливо 1 та 2, складає 31257,82 грн.

Висновки з дослідження й перспективи.

1. Проаналізовано та опрацьовано дані про можливість відновлення ділянок лісового фонду України, що перебували під торфорозробками в умовах Пилипівського лісництва ДП «Житомирське лісове господарство».

2. Запропоновано науково обгрунтовані заходи по залісненню території після закінчення добування торфу в умовах урочищ ДП «Житомирське ЛГ».

3. Рекомендовано енерго- та ресурсозберігаючу технологію по залісненню ділянок після проведення торфорозробок.

4. Оптимізовано породний склад та схеми змішування при залісненні торф'яників та відновлення лісостану на територіях, порушених внаслідок антропогенної діяльності людини.

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

Бібліографія

1. Калінін М. І. Лісові культури і захисне лісорозведення. / М. І. Калінін // – Львів: Світ, 2004. – 296 с.

2. Калиниченко М. П. Лесовосстановление на вырубках. / М. П. Калиниченко – М.: Лесная промышленность, 2003. – 325 с.

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

4. Харченко Ю. В. Стан і динаміка лісового фонду Харківської області. / Ю. В. Харченко // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2016 - №8. – С. 47-55.