

ВПЛИВ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ У РІЗНИХ ТИПАХ ЛІСОРΟΣЛИННИХ УМОВ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

В.П. Краснов¹, О.В. Зборовська²

¹ Житомирський державний технологічний університет

² Поліський філіал Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького

Проаналізовано гранулометричний склад та агрохімічні характеристики піщаних ґрунтів свіжих борів і суборів у лісах Житомирського Полісся. Наведено матеріали щодо зміни показників характеристик за генетичними горизонтами у насадженнях сосни звичайної різного віку. Здійснено порівняння динаміки гранулометричного складу та агрохімічних характеристик піщаних ґрунтів у свіжих борах і суборах. Відмічено закономірності динаміки з віком основних показників, що характеризують продуктивність штучних соснових деревостанів — середніх висот, діаметрів та запасів деревини. Порівняно показники продуктивності соснових деревостанів у різних типах лісорослинних умов. Встановлено значне зростання середніх висот та діаметрів середньовікових соснових насаджень у суборах порівняно з тими, що зростають у борах.

Ключові слова: родючість ґрунту, гранулометричний склад, генетичний горизонт, продуктивність соснових насаджень, висота, діаметр, запас.

Для північно-східної частини Житомирського Полісся характерними є моренні ландшафти, яким своєю чергою властиві різні типи лісорослинних умов, що обумовлено глибиною розміщення морени та потужністю надморенних пісків, а також їх розміщенням на загальному комплексі від вододілу до річкових долин. Найбільшого поширення на вододілах набули свіжі субори, що є характерними для цього регіону, але у місцях заглиблення моренних відкладень доволі часто поширені свіжі бори. Вказані типи лісорослинних умов відрізняються специфічними ґрунтовими умовами та продуктивністю насаджень і потребують особливих підходів до створення та вирощування штучних деревостанів, а також використання або сприяння появи природного поновлення [13].

Дослідженням ґрунтових умов і вивченням продуктивності лісових насаджень Полісся України займалась низка дослідників. Так, вивчалися фізико-хімічні властивості ґрунтів польських лісів [6, 14]; співвідношення морфологічних ознак

ґрунтів і продуктивності насаджень, що на них зростають [12]; кругообіг речовин між рослинами та ґрунтом [18]; питання живлення деревних порід і підвищення продуктивності лісів [16, 17]; зв'язок морфологічних та фізико-хімічних показників ґрунтів та продуктивності соснових насаджень в основних типах лісорослинних умов Полісся [15].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили у Іршанському лісництві ДП «Малинське ЛГ» у соснових культурах різного віку, створених у свіжих борах і суборах. Пробні площі закладали за загальноприйнятими у лісництві та лісовій таксації методиками [3, 5, 9]. Місця закладки визначали методом випадкової вибірки із загальної кількості ділянок, що відповідали вимогам (типу лісорослинних умов і віку) у лісництві. Першу серію пробних площ (№ 1–6) закладено у насадженнях різного віку (7–105 років) у свіжих борах; другу (№ 7–12) — у насадженнях 6–100-річного віку у свіжих суборах (табл. 1). Тип лісорослинних умов визначали за індикаторами з живого надґрунто-

Таксаційна характеристика насаджень на пробних площах

№ пор.	Вік, років	Склад насадження	Тип лісорослинних умов	Клас бонітету	Запас (при повноті 1,0), м ³ /га	
					табличний	фактичний
1	7	7Сз3Бп	A ₂	III		
2	14	8Сз2Бп	A ₂	III	36	22
3	22	9Сз1Бп	A ₂	I	108	153
4	44	10Сз	A ₂	I	301	287
5	64	10Сз	A ₂	II	352	332
6	105	10Сз	A ₂	II	507	421
7	6	7Сз3Бп	B ₂	III		
8	11	8Сз2Бп	B ₂	I	50	35
9	23	8Сз2Бп	B ₂	Ia	146	185
10	42	10Сз	B ₂	Iб	361	482
11	65	10Сз	B ₂	Iб	577	663
12	100	10Сз	B ₂	II	494	569

вого покриву, складом і станом деревного ярусу з урахуванням рельєфу місцевості та ґрунтових умов [4, 7, 10, 11].

На пробних площах закладали ґрунтові розрізи для: визначення і описування генетичних горизонтів; відбору зразків ґрунту за генетичними горизонтами і подальшого аналізу. У лабораторних умовах здійснювали детальне визначення фізико-хімічних властивостей ґрунтів за загальноприйнятими в агрохімії методиками [1, 2, 8]. Відібрані ґрунтові зразки доводили до повітряно-сухого стану для агрохімічних аналізів. У ґрунтах визначали обмінну та актуальну кислотність, рухомий фосфор та калій за Кірсановим, лужногідролізований азот за Корнфільдом гумус-оксидометричним методом [8].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

На всіх пробних площах ідентифіковано дернові слабо- та середньопідзолисті ґрунти, з чіткіше вираженими генетичними горизонтами у свіжих суборах. Для цього типу лісорослинних умов також характерні: більші розміри зерен жорстви, а також наявність валунів та гальки. На всіх пробних площах у верхній частині профілю спо-

стерігається зв'язний пісок, що на глибині 50–75 см змінюється на рихлий.

Вивчення гранулометричного складу ґрунтів (табл. 2) свідчить про переважання дрібного піску у ґрунтах на всіх пробних площах, що вказує на однорідність ґрунтоутворювальної породи за походженням. Поряд із тим уміст середнього і крупного піску становить 25–61% з переважанням середньої фракції. У гумусовому горизонті вміст фізичної глини варіює у межах 5,22–8,62% і знижується із заглибленням у ґрунт. Необхідно наголосити, що така величина вмісту фізичної глини є доволі значним обмежувальним (лімітуючим) чинником для зростання соснових деревостанів. У свіжому суборі чітко простежується значно більший вміст мулистих частинок. Так, у гумусово-елювіальному горизонті їх утричі більше, ніж у тому самому горизонті ґрунту свіжого бору. Відомо, що мул містить вторинні мінерали, які мають властивість сильно розбухати, і безпосередньо вони утримують елементи живлення у поглинутому стані.

На всіх пробних площах спостерігається висока кислотність ґрунту (табл. 3): у свіжих борах величина рН_{сол.} становить

Таблиця 2

Гранулометричний склад ґрунтів на морених відкладах за генетичними горизонтами у свіжих борах і суборах

№ пор.	Генетичний горизонт ґрунту	Глибина відбору зразків, см	Питома вага, г/см ³	Фракція, мм						Коротка назва гранулометричного складу ґрунту	
				пісок		пил		мул	фіз. глина		
				1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005				0,005–0,001
вміст, %											
4	HE	4–9	2,55	35,18	47,00	9,43	4,46	2,65	1,28	8,39	пісок зв'язний
	Ih	28–33	2,61	34,16	52,08	5,98	3,54	2,95	1,29	7,78	—
	PI	67–72	2,62	29,10	61,12	5,79	2,65	0,78	0,56	3,99	пісок рихлий
	P(gl)	105–110	2,65	31,25	55,26	9,31	1,14	2,16	0,88	4,18	—
10	HE	2–7	2,67	31,75	55,74	4,50	1,58	2,78	3,65	8,01	пісок зв'язний
	EIh	10–15	2,60	27,25	60,25	4,36	1,91	3,01	3,22	8,14	—
	Ih	34–39	2,62	32,16	57,09	4,29	1,29	2,69	2,48	6,46	пісок зв'язний
	PI	67–72	2,66	31,77	52,22	9,62	2,16	1,21	3,02	6,39	—
	P(gl)	110–115	2,67	30,65	54,06	10,35	1,15	1,29	2,50	4,94	пісок рихлий

3,3–4,6, pH_{H_2O} – 4,5–5,5; у свіжих суборах – 3,6–4,9 та 4,8–6,0 відповідно. Ґрунти обох трофотопів характеризуються низьким вмістом гумусу та його зменшенням у генетичних горизонтах з глибиною ґрунтового профілю. Так, у свіжому суборі вміст гумусу знижується з 2,19%, а в свіжому борі з 1,74 (у верхніх горизонтах ґрунту) до 0,01% (у нижніх горизонтах). Поряд із тим у гумусово-елювіальному горизонті свіжих суборів цей показник вищий у 1,7 раза від такого самого показника у свіжих борах, що вказує на їх більший потенційний лісорослинний ефект.

Загальний ступінь забезпеченості ґрунтів поживними елементами (у профілю) – низький: середній вміст N в умовах свіжого бору та свіжого субору становить відповідно 1,6 та 1,9 мг/100 г ґрунту, P – 1,7 та 2,5, K – 0,9 та 1,2 мг/100 г ґрунту. Слід відзначити значне коливання вмісту елементів живлення у метровому шарі ґрунту. Так, якщо для калію характерними є низькі концентрації у всьому профілю, то для фосфору – стрибкоподібний розподіл із максимумом (близько 7,3 мг/100 г ґрунту) у середині профілю, тобто в ілювіальному горизонті. Концентрація азоту повільно знижується від верхніх до нижніх шарів (від 3,08 до 0,28 мг/100 г в умовах свіжого бору та від 6,16 до 0,28 мг/100 г ґрунту в умовах свіжого субору).

Середні висота і діаметр деревостану доволі добре характеризують його стан і продуктивність, потенційні можливості лісорослинних умов, а також певною мірою вказують на відповідність і своєчасність проведених лісгосподарських заходів (рис. 1 – а, б). Результати досліджень свідчать, що до 40–50 років в обох типах лісорослинних умов спостерігаються доволі близькі величини показників росту деревостанів. Так, середня висота деревостану у

Показники агрохімічних аналізів ґрунтів на моренних відкладах у свіжих борах і суборах

№ пор.	Генетичний горизонт ґрунту	Глибина відбору зразків, см	рН		мг/100 г ґрунту			Вміст гумусу, %
			H ₂ O	KCl	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
4	HE	4–9	4,8	3,8	3,08	1	1,1	0,94
	Ih	28–33	5,0	4,3	1,12	2	0,8	0,21
	Pi	67–72	5,2	4,5	0,56	1,4	0,8	0,07
	P	105–110	5,4	4,6	0,28	0,7	0,7	0,01
10	HE	2–7	5,0	4,7	5,3	1,5	1,8	1,78
	EIh	10–15	5,5	4,7	1,3	3,8	1,2	0,5
	Ih	34–39	5,7	4,6	1,01	3,2	0,9	0,32
	Pi	67–72	5,7	4,8	0,58	2,8	0,8	0,1
	P	110–115	5,8	4,9	0,39	2	0,8	0,01

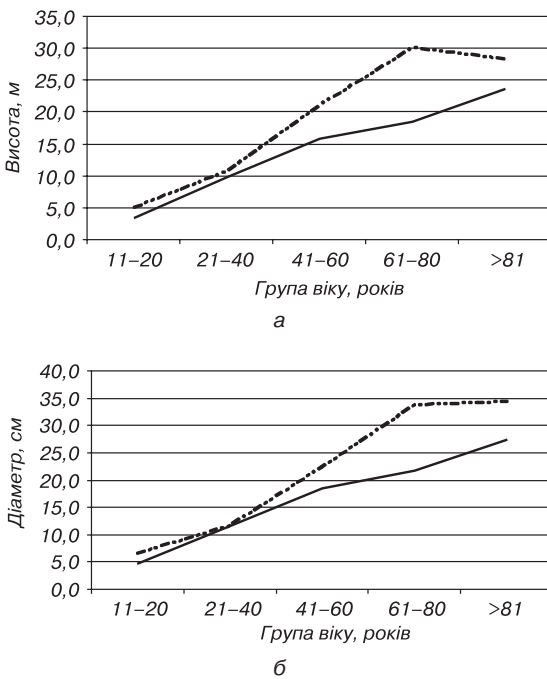


Рис. 1. Динаміка висоти та діаметра за віком деревостану сосни звичайної на піщаних ґрунтах, сформованих на моренних відкладах: *а* — фактичні показники середніх висот, *б* — фактичні показники середніх діаметрів сосни звичайної за різних лісорослинних умов: — умови свіжого бору, - - - умови свіжого субору

14-річному віці у свіжому борі становить 3,3 м, а у свіжому 11-літньому суборі — 5,0 м; у 22–23-літньому — 9,7 і 10,6; у 42–44-літньому — 15,9 і 21,0 м відповідно. Доволі схожі закономірності з динамікою середнього діаметра деревостану: його величина у 14-річному віці у свіжому борі — 4,6 см, свіжому суборі — 6,4 в 11-літньому; у 22–23-літньому — 11,6 і 11,5, у 42–44-літньому — 18,5 і 22,4 см відповідно. У наступний період спостерігається значне збільшення обох показників у свіжих суборах порівняно зі свіжими борами — це обумовлено дещо більшим лісорослинним потенціалом досліджуваного едотопу.

Доволі схожі дані отримано під час порівняння динаміки середнього запасу соснових насаджень (рис. 2). У цілому величина середнього запасу соснових насаджень за обох досліджуваних типів умов місцезростання закономірно збільшується з віком, та впродовж усього часу зростання цей показник вищий у суборах, що пояснюється їх кращим лісорослинним потенціалом. Так, в умовах свіжого субору впродовж усього періоду росту середній запас, приведений до повноти насадження 1,0, збільшується з 64 до 516 м³/га, досягаючи свого макси-

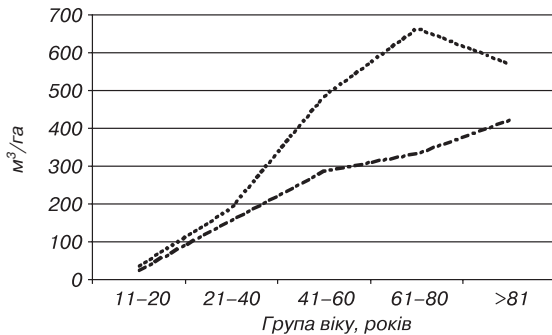


Рис. 2. Динаміка середнього запасу соснових культур за віком у свіжих борах та суборах (приведений до повноти 1,0) на моренних відкладах: умови свіжого бору, — — — умови свіжого субору

муму ($521 \text{ м}^3/\text{га}$) у 63-річному віці. Насадження в умовах свіжого бору є менш продуктивними — запас, приведений до повноти 1,0, досягає $343 \text{ м}^3/\text{га}$ у 63-річному віці та зменшується у 100-літніх насадженнях і становить $336 \text{ м}^3/\text{га}$. Аналіз даних свідчить, що у свіжому суборі сосна має вищу продуктивність, досягаючи I класу бонітету. Деякі гіршими показниками росту відзначаються соснові насадження свіжих борів, зростаючи за II класом бонітету.

ВИСНОВКИ

В умовах Житомирського Полісся піщані ґрунти, сформовані на морені, характеризуються низьким лісорослинним потенціалом. Тому штучні соснові насадження зростають у свіжих борах за II класом, а у свіжих суборах — за I класом бонітету.

У свіжих борах і суборах у соснових насадженнях спостерігається подібна динаміка середніх висот, діаметрів і запасів деревини у віці до 40–50 років, у наступному періоді росту відбувається різке збільшення продуктивності деревостанів у суборах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Агрохимическая характеристика почв СССР / под ред. А.В. Соколова. — М.: Наука, 1972. — 272 с.
2. Агрохимические методы исследования почв / под ред. А.В. Соколова. — М.: Наука, 1975. — 656 с.

3. Анучин Н.П. Лесная таксация / Н.П. Анучин. — М.: Лесная промышленность, 1982. — 552 с.
4. Вірченко В.М. Мохоподібні Житомирської області / В.М. Вірченко, О.О. Орлов. — Житомир: Волинь, 2009. — 216 с.
5. Временное руководство по таксации лесосек методами круговых площадок и линейной выборки / Л.Е. Михайлов, А.Г. Мошкалев, В.С. Чуенков. — М.: Лесная промышленность, 1965. — 109 с.
6. Зражевський М.Н. Про вплив строкатості ґрунтів на лісонасадження в умовах Українського Полісся / М.Н. Зражевський // Вісник с.-г. науки. — 1970. — № 1. — С. 60–65.
7. Краснов В.П. Атлас рослин-індикаторів і типів лісорослинних умов Українського Полісся / В.П. Краснов, О.О. Орлов, М.М. Ведмідь. — Новоград-Волинський: НОВОград, 2009. — 488 с.
8. Крутський Н.К. Атлас почв Украинской ССР / Н.К. Крутський, Н.И. Полупан. — К.: Урожай, 1979. — 160 с.
9. Мигунова Е.С. Лесоводственная бонитировка почв Житомирского Полесья / Е.С. Мигунова, Е.А. Хлесткова // Лесорастительное районирование и классификация типов леса: труды Харьк. с.-х. ин-та им. В.В. Докучаева. — Х., 1978. — Т. 258. — С. 81–87.
10. Мосякін С.Л. Судинні рослини України: Номенклатурний список / С.Л. Мосякін, М.М. Федорончук. — К., 1999. — 345 с.
11. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброцаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прикудин и др. — К.: Наукова думка, 1987. — 1-е изд. — 548 с.; К.: Фитосоцицентр, 1999. — 2-е изд. — 548 с.
12. Погребняк П.С. Лісова екологія і типологія лісів: Вибрані праці / П.С. Погребняк. — К.: Наукова думка, 1993. — 496 с.
13. Погребняк П.С. Основы лесной типологии / П.С. Погребняк. — К.: Укргостехпромиздат, 1944. — 311 с.
14. Рябуха Е.В. Гумус и азот в почвах разных типов леса Центрального Полесья УССР: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Е.В. Рябуха. — Х., 1964. — 22 с.
15. Савущик Н.П. Продуктивность сосновых лесов Полесья УССР в связи с почвенными условиями: дис. ... канд. с.-х. наук / Н.П. Савущик. — Х., 1989. — 261 с.
16. Смольянинов И.И. Питание древесных растений и проблема повышения продуктивности лесов / И.И. Смольянинов, П.С. Пастернак, Е.В. Рябуха // К проблеме оценки почвенного питания древесных пород и лесных насаждений. — Петрозаводск: Карелия, 1972. — С. 26–34.
17. Смольянинов И.И. Резервы элементов почвенного питания растений в равнинных лесах УССР / И.И. Смольянинов, В.А. Сименсон, Е.В. Рябуха // Природные и трудовые ресурсы левобережной Украины и их использование. — М.: Недра, 1972. — Т. 13. — С. 32–38.
18. Смольянинов И.И. Біологічний кругообіг речовин між рослинню і ґрунтом у лісовому ландшафті як цілісний зв'язок / І.І. Смольянинов, Е.В. Рябуха // Геохімія ландшафтів. — К.: Урожай, 1970. — С. 32–38.