



А. В. ГАРМАШ

**СОСНОВІ ДЕРЕВОСТАНИ ЛІСОСТЕПУ ХАРКІВЩИНИ:
ПРОДУКТИВНІСТЬ І ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ**

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

Наведено матеріали досліджень соснових лісостанів Лісостепу Харківської області. Встановлено основні лісівничо-таксаційні показники деревостанів в основних типах лісорослинних умов регіону дослідження за даними пробних площ. Проаналізовано дані стосовно повноти, запасу, середніх діаметрів і висот відповідно до класів віку. Наведено дані постійних пробних площ у ДП «Скрипайівське НДЛГ» та ділянок інтенсивного моніторингу в ДП «Жовтнєве ЛГ» і НПП «Слобожанський». Показано динаміку таксаційних показників на ділянках; особливо увагу звертали на запаси деревостанів. Зроблено опис надгрунтового покриття ділянок за типами лісу, визначено характер розміщення рослин за площею та частку проективного покриття. Окремо встановлено співвідношення покриття на пробних площах трав, лишайників і мохів, показано його залежність від типу лісу. Проаналізовано дані щодо природного поновлення, вказано його густоту, характер розміщення, середні показники висот і діаметрів та їхню залежність від розміщення на ділянці, визначено категорію життєздатності підросту.

Ключові слова: соснові лісостани, класи віку, типи лісу, запас деревостану, природне поновлення, надгрунтовий покрив.

Вступ. Ліси Харківської області виконують переважно екологічні функції та мають обмежене експлуатаційне значення. Регіон є малолісним, із нерівномірно розташованими на площі лісовими урочищами. Лісистість має тенденцію до постійного зростання, проте вона ще не є достатньою. Для досягнення оптимального показника лісистості (у межах 15–16 %) слід суттєво збільшити площу лісів (Tkach et al. 2013).

Лісові насадження сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) Лісостепу Харківщини займають площу майже 40 тис. га, значна їхня частка належить до природно-заповідного фонду (ПЗФ), що надає можливість для вивчення природних процесів і тривалих спостережень. Сосна звичайна є однією з головних лісоутворювальних порід Харківської області, вирізняється стійкістю до високих і низьких температур, має обширний ареал і налічує безліч екологічних форм, є незамінною під час залісення піщаних земель та економічно цінною породою.

Лісові насадження Лісостепу Харківської області є достатньо продуктивними, рівень використання лісорослинного потенціалу сосновими деревостанами у свіжому сосновому бору сягає 77,4 %, у свіжому дубово-сосновому суборі – 67,8 %. Найбільший рівень використання лісорослинного потенціалу у свіжому бору – у 30–50 років (84 %), у свіжому суборі – у 10–30 років (70–80 %) (Nazarenko & Pasternak 2016). Соснові деревостани через переважно штучне походження є однорідними за структурою.

Дослідження стану соснових насаджень, відстеження динаміки таксаційних показників шляхом регулярних спостережень на постійних пробних площах, впливу на ріст і розвиток зовнішніх і внутрішніх чинників залежно від типу лісорослинних умов нададуть можливість розробити рекомендації щодо збереження та підвищення продуктивності соснових деревостанів.

Вивченню сучасного стану соснових деревостанів Харківської області присвячено багато досліджень. Продуктивність і різноманіття типів лісу вивчали В. В. Назаренко та В. П. Пастернак (Nazarenko & Pasternak 2014), закономірності формування соснових деревостанів Харківщини, їхні структуру та лісотипологічні особливості досліджували В. П. Пастернак і В. Ю. Яроцький (Pasternak et al. 2016, Yarotsky et al. 2016). Вивченню природного поновлення та його моніторингу присвячено монографію А. М. Салтикова (Saltykov 2014).

Більшість соснових масивів Харківщини мають штучне походження, тому необхідно аналізувати стан природного поновлення та вплив на нього надгрунтового покриття задля

забезпечення максимального використання можливостей природного поновлення та формування стійкіших природних деревостанів.

Мета дослідження – оцінити соснові деревостани Харківської області за основними лісівничо-таксаційними показниками, надґрунтовим покривом і природним поновленням.

Матеріали й методи. Дослідження проведено на 27 пробних площах (ПП), які закладено в насадженнях Державного підприємства (ДП) «Скрипаївське навчально-дослідне лісове господарство (НДЛГ)», ДП «Жовтневе ЛГ» (Бабаївське та Мерефянське лісництва) та Національного природного парку (НПП) «Слобожанський» (Володимирівське природоохоронне науково-дослідне відділення). На пробних площах визначали тип лісу, склад деревостану, його вік, середні висоту й діаметр, повноту, клас бонітету, запас на 1 га. Встановлювали також видовий склад, вік, густоту і стан природного поновлення та різноманітність надґрунтового покриву.

Під час проведення польових робіт використовували технологію Field-Map, яка призначена для картування та вимірювань і може працювати з різноманітними електронно-вимірвальними приладами в лісі. Геоінформаційна система Field-Map надає можливість проводити повторні описи ділянки, відзначаючи зміни на рівні кожного елементу лісу, проводячи таким чином моніторинг (Pasternak et al. 2008).

Загалом досліджено 4 найпоширеніших типи лісу з високо- та середньопродуктивними деревостанами (Ia–II класи бонітету). Домінуючим є свіжий дубово-сосновий сугруд (B₂-дС) – закладено 15 ділянок, у свіжому сосновому бору (A₂-С) – 5 ділянок, у свіжому липово-дубово-сосновому сугруді (С₂-лдС) – 5 ділянок, одну ділянку закладено в сухому сосновому бору (A₁-С). За віковою структурою включені до обліку практично всі групи віку, крім молодняків: середньовікових – 10 ділянок (37,0 %), пристиглих – 8 ділянок (29,6 %), стиглих і перестійних – 9 ділянок (33,4 %).

До спільного аналізу залучено постійні пробні площі (ППП) у ДП «Скрипаївське НДЛГ» (закладені під керівництвом В. В. Назаренка) та ділянки інтенсивного моніторингу (НПП «Слобожанський», ДП «Жовтневе ЛГ»). Динаміку лісівничо-таксаційних показників встановлювали на трьох ППП у ДП «Скрипаївське НДЛГ» у деревостанах, які характеризують три найбільш розповсюджені типи соснових лісів (A₂-С, B₂-дС, С₂-л-дС). Дослідження на ППП проводили у 2006, 2012 та 2018 рр. Також проводили спостереження на ділянках інтенсивного моніторингу лісів у ДП «Жовтневе ЛГ» (2011–2019 рр.) та НПП «Слобожанський» – у 2014–2018 рр. Роботи на ділянках моніторингу проводили спільно зі співробітниками УкрНДЛГА ім. Г. М. Висоцького. На ділянках моніторингу оцінювали лісівничо-таксаційні показники та стан соснових деревостанів.

Під час польових досліджень також здійснювали опис та аналіз продуктивності природного поновлення залежно від типу лісу за методикою професора С. С. П'ятницького (Piatnitskiy 1959). На кожній пробній площі облік підросту деревних порід проводили вибірково методом на двох кругових облікових площадках площею по 10 м². На кожній обліковій площадці визначали породи дерев і чисельність підросту за віком, групою висот, життєздатністю. Деревця природного поновлення за віком розподіляли на групи: підріст віком 3 роки, 4–8 років, 9 років і старший. За висотою підріст розподіляли на дрібний (0,5 м і менше), середній (0,51–1,3 м) та великий (понад 1,3 м).

Для проведення фітоіндикаційних досліджень, вивчення подальшої динаміки рослинного покриву, виявлення залежності між кількістю природного поновлення та проективним покриттям трав'янистих рослин у межах пробних площ було складено геоботанічні описи. Визначали видовий склад трав'янистих рослин, проективне покриття кожного виду, домінантні види та види допоміжні, з частковим проективним покриттям.

Результати та обговорення. Зі зміною гігروتопу та трофотопу змінюється склад насаджень (табл. 1): на сухих і неродючих ґрунтах більш поширені монокультури сосни, а зі збільшенням рівня вологи та родючості з'являються такі супутні породи, як дуб, береза, липа

тощо. Майже всі ділянки представлені чистими сосновими деревостанами, найменша кількість одиниць сосни у складі – 7 – у сугрудовому типі лісу.

Найбільше пробних площ закладено в НПП «Слобожанський» (загалом 12). Повнота становить від 0,33 до 0,90, запас – від 80 до 452,5 м³·га⁻¹, діаметр – від 22,8 до 40,8 см, а висота – від 16,5 до 31,5 м. У ДП «Скрипаївське НДЛГ» закладено 10 пробних площ, повнота варіюється від 0,50 до 0,92, запас – від 318 до 490 м³·га⁻¹, діаметр – від 19,1 до 30,6 см, висота – від 15,1 до 24,6 м. У ДП «Жовтневе ЛГ» закладено 5 пробних площ, повнота становить від 0,69 до 0,75, запас – від 393 до 564 м³·га⁻¹, діаметр – від 26,2 до 35,6 см, висота – від 24,0 до 27,9 м.

Середній діаметр зростає відповідно до класів віку, найменший діаметр – 19,1 см – зафіксовано у віці 44 роки, а найбільший – 40,8 см – у віці 120 років. Подібною є тенденція для висот: найменшу висоту – 16,5 м – визначено у віці 48 років, найбільшу – 30,5 м – у віці 120 років.

Таблиця 1

Характеристика дослідних ділянок

№ ПП	Назва підприємства	Склад	Тип лісу	Вік, років	Повнота	Клас бонітету	Запас, м ³ ·га ⁻¹	Середні	
								діаметр, см	висота, м
1	НПП «Слобожанський»	10Сз	A ₁₋₂ -С	48	0,33	II	107	23,4	16,5
2	ДП «Скрипаївське НДЛГ»	10Сз	A ₂ -С	60	0,70	I	465	25,2	22,6
3	ДП «Скрипаївське НДЛГ»	10Сз	A ₂ -С	60	0,50	I	420	24,5	19,8
4	ДП «Скрипаївське НДЛГ»	10Сз	A ₂ -С	50	0,60	I	390	24,1	20,4
5	ДП «Скрипаївське НДЛГ»	10Сз	A ₂ -С	70	0,74	II	340	23,6	20,7
6	ДП «Скрипаївське НДЛГ»	10Сз	A ₂ -С	70	0,70	I	440	25,5	22,2
7	НПП «Слобожанський»	10Сз	B ₂ -дС	44	0,75	Г ^a	318	19,1	20,5
8	ДП «Скрипаївське НДЛГ»	10Сз	B ₂ -дС	50	0,72	Г ^a	352	21,2	16,6
9	ДП «Скрипаївське НДЛГ»	10Сз	B ₂ -дС	55	0,92	Г ^a	490	25,3	21,7
10	ДП «Скрипаївське НДЛГ»	10Сз	B ₂ -дС	62	0,73	Г ^a	385	24,4	21,0
11	ДП «Жовтневе ЛГ»	10Сз+Дз	B ₂ -дС	70	0,73	I	393	26,2	24,0
12	НПП «Слобожанський»	10Сз+Дз	B ₂ -дС	70	0,83	I	400	25,1	22,0
13	НПП «Слобожанський»	9Сз1Бп	B ₂ -дС	75	0,82	I	418	30,0	25,8
14	ДП «Жовтневе ЛГ»	10Сз	B ₂ -дС	80	0,73	Г ^a	475	31,7	28,7
15	НПП «Слобожанський»	10Сз+Дз, Бп	B ₂ -дС	80	0,65	I	320	30,2	24,1
16	ДП «Жовтневе ЛГ»	10Сз+Дз	B ₂ -дС	85	0,75	I	467	32,6	27,1
17	НПП «Слобожанський»	10Сз	B ₂ -дС	85	0,61	I	381	29,4	26,8
18	ДП «Жовтневе ЛГ»	10Сз+Дз	B ₂ -дС	90	0,75	I	488	35,6	27,9

Закінчення табл. 1

№ ПП	Назва підприємства	Склад	Тип лісу	Вік, років	Повнота	Клас бонітету	Запас, м ³ ·га ⁻¹	Середні	
								діаметр, см	висота, м
19	ДП «Жовтневе ЛГ»	8Сз2Дз	В ₂ -дС	95	0,69	I	564	35,6	27,9
20	НПП «Слобожанський»	10Сз	В ₂ -дС	95	0,68	I	453	34,5	28,7
21	НПП «Слобожанський»	10Сз+Бп	В ₂ -дС	110	0,90	II	585	40,8	27,1
22	НПП «Слобожанський»	10Сз	В ₂ -дС	120	0,88	II	552	40,7	27,1
23	ДП «Скрипаївське НДЛГ»	10Сз	С ₂ -лдС	50	0,89	I ^a	420	20,7	19,2
24	ДП «Скрипаївське НДЛГ»	7Сз3Дз+ Скр, Взш	С ₂ -лдС	51	0,66	I ^b	375	30,6	24,6
25	НПП «Слобожанський»	10Сз+Кля	С ₂ -лдС	60	0,80	I ^a	450	22,8	25,9
26	НПП «Слобожанський»	10Сз+Дз, Взш, Бп, Лпд	С ₂ -лдС	95	0,75	I	414	37,6	27,1
27	НПП «Слобожанський»	9Сз1Взш+ Кля, Акб	С ₂ -лдС	100	0,85	I ^a	616	40,2	31,5

Примітка. Сз – сосна звичайна, Дз – дуб звичайний (*Quercus robur* L.), Бп – береза повисла (*Betula pendula* Roth.), Скр – сосна кримська (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe), Взш – в'яз шореткий (*Ulmus glabra* Huds.), Кля – клен ясенелистий (*Acer negundo* L.), Лпд – липа дрібнолиста (*Tilia cordata* Mill.), Акб – акація біла (*Robinia pseudoacacia* L.).

Відносна повнота насаджень зростає з віком у А₁₋₂, за типами лісорослинних умов (ТЛУ) найбільшою є повнота у свіжому суборі (В₂). У міру збільшення родючості умов місцезростання (С₂) повнота деревостанів дещо зменшується та з'являється більше підліску (табл. 2).

Таблиця 2

Відносна повнота соснових деревостанів за ТЛУ та класами віку

ТЛУ	Класи віку							
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
А ₁₋₂	0,47	0,60	0,72	–	–	–	–	–
В ₂	0,65	0,92	0,76	0,76	0,72	0,69	0,90	0,88
С ₂	0,89	0,73	–	–	–	0,75	0,85	–

На повноту насаджень впливає антропогенне навантаження, адже лісові масиви, де закладали деякі пробні площі, належать до території ПЗФ, а поруч із ділянками, закладеними в ДП «Жовтневе ЛГ» (В₂, X клас віку), знаходиться населений пункт (Harmash 2018). Найпоширенішим типом лісу соснових насаджень Харківської області, згідно з аналізом даних лісовпорядкування та наших досліджень на пробних площах, є свіжий дубово-сосновий субір (В₂-дС). Він охоплює широкий діапазон віку насаджень і має високі запаси деревини на гектарі (рис. 1).

З рисунка 1 видно, як збільшуються запаси за класами віку. Зменшення запасу у XII класі віку пов'язане з усиханням дерев і збільшенням запасів деревної ламані, що є характерним для перестійних насаджень.

Аналіз динаміки лісівничо-таксаційних показників на ППП у ДП «Скрипаївське НДЛГ» (табл. 3, рис. 2) свідчить, що найпродуктивнішим є деревостан у свіжому дубово-сосновому

суборі, запас якого у віці 55 років досягнув $492 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$. Незначне зменшення запасу в період 2012–2018 рр. пов'язане з усиханням і зломом дерев.

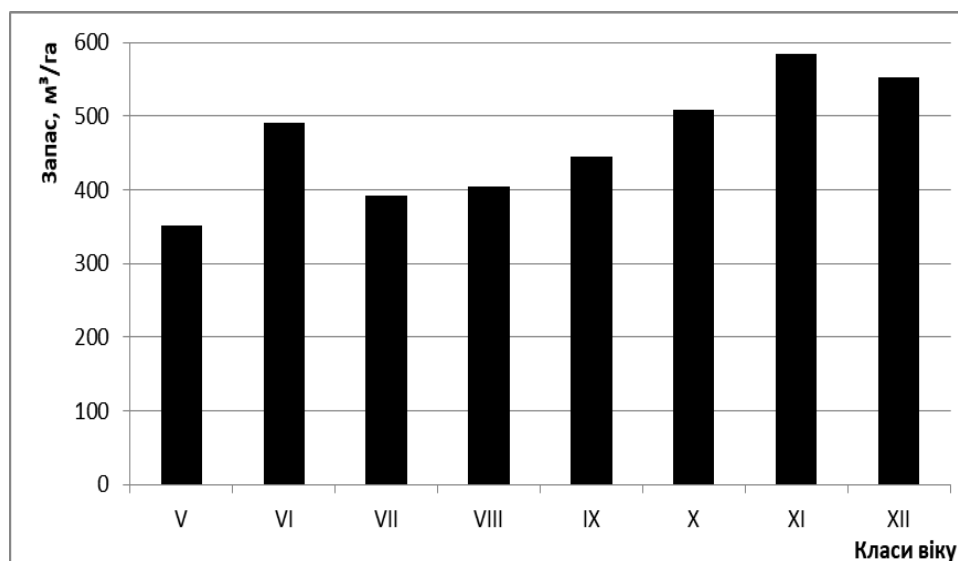


Рис. 1 – Запаси соснових деревостанів у свіжому дубово-сосновому суборі

Таблиця 3

**Характеристика насаджень постійних пробних площ із 2006 до 2018 р.
 (ДП «Скрипайське НДЛГ»)**

ППП	Тип лісу	Склад	Вік, років	Середні		Клас бонітету	Повнота
				діаметр, см	висота, м		
2006 р.							
1	A ₂ -С	10Сз	69	23,6	22,8	I	0,86
2	B ₂ -ДС	10Сз	49	24,1	23,0	I ^a	0,90
3	C ₂ -Л-ДС	10Сз	44	19,4	19,8	I ^a	0,87
2012 р.							
1	A ₂ -С	10Сз	75	24,3	23,4	I	0,90
2	B ₂ -ДС	10Сз	55	26,2	24,4	I ^a	0,92
3	C ₂ -Л-ДС	10Сз	50	21,1	22,1	I ^a	0,89
2018 р.							
1	A ₂ -С	10Сз	81	24,9	23,8	II	0,85
2	B ₂ -ДС	10Сз	61	27,0	26,0	I ^a	0,85
3	C ₂ -Л-ДС	10Сз	56	22,3	24,0	I ^a	0,94

Примітка. Сз – сосна звичайна.

Подібні процеси відбуваються у свіжому сосновому борі, але зниження запасу є більш суттєвим – на $22 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$. Послідовне активне зростання запасів зафіксовано у свіжому липово-дубово-сосновому сугруді; за період із 2006 до 2018 р. приріст становив $96 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, вік насадження є меншим, ніж на інших пробних площах, тому насадження знаходиться у фазі активного росту. Індекси санітарного стану на ППП 1 становлять I,25 із урахуванням сухоюстю та I,19 без урахування сухоюстю, на ППП 2 – I,51 та I,24, на ППП 3 – I,32 та I,24 відповідно. Частка сухостійних дерев є найбільшою на ППП 2 – 6,7 %, на ППП 1 вона становить 1,4 %, на ППП 3 – 4,4 %.

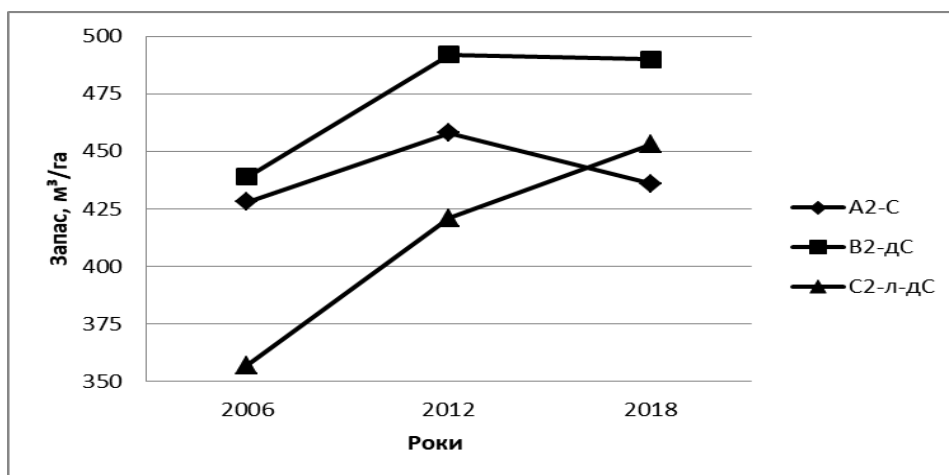


Рис. 2 – Динаміки запасу деревостанів на постійних пробних площах у ДП «Скрипайівське НДЛГ»

За даними спостережень на ділянках інтенсивного моніторингу лісів у ДП «Жовтневе ЛГ» та НПП «Слобожанський» у чистих соснових деревостанах свіжого соснового субору (В₂) встановлено динаміку продуктивності деревостанів (табл. 4).

Таблиця 4

Динаміка показників продуктивності деревостанів на ділянках інтенсивного моніторингу

Назва підприємства	Номер ділянки моніторингу	Рік	Вік, років	Запас, м ³ ·га ⁻¹	Повнота	Сума площ поперечних перерізів, м ² ·га ⁻¹	Запас сухою, м ³ ·га ⁻¹
ДП «Жовтневе ЛГ»	32485	2011	60	382	0,70	34,1	1,5
	33760	2011	55	385	0,75	35,0	0
ДП «Жовтневе ЛГ»	32485	2015	64	398	0,73	34,5	1,3
	33760	2015	59	423	0,78	40,0	4,7
ДП «Жовтневе ЛГ»	32485	2019	68	413	0,68	33,7	4,6
	33760	2019	63	453	0,85	40,6	26,2
НПП «Слобожанський»	631309	2014	40	268	0,65	29,0	0,3
	631309	2018	44	318	0,68	32,1	1,1

Досліджувані насадження є високопродуктивними (клас бонітету – І^а). Найбільший запас визначено на ділянці 33760 у ДП «Жовтневе ЛГ» – 453 м³·га⁻¹ (2019 р.). Згідно з отриманими даними, запаси з віком зростають, річна зміна запасів на ділянках варіюється від 3,9 до 12,5 м³·га⁻¹, у середньому цей показник на ділянці 32485 становив 3,9 м³·га⁻¹, на ділянці 33760 8,5 м³·га⁻¹ та на ділянці НПП «Слобожанський» – 12,5 м³·га⁻¹ (за рахунок активного приросту за діаметром та висотою).

Природне поновлення на ділянках моніторингу представлене сосною звичайною та дубом звичайним. На ділянці 32485 кількість природного поновлення сосни звичайної зростає від 250 до 500 шт.·га⁻¹ за рахунок зменшення повноти деревостану та збільшення освітленості, а на ділянці 33760 представлене поновлення дуба звичайного – 250 шт. га⁻¹, його кількість не змінювалася. На ділянці 631309 відзначено зменшення кількості одиниць природного поновлення з 6250 до 5000 шт. га⁻¹, що пояснюється молодим віком підросту, для якого характерні пошкодження комахами верхівкової бруньки та молодих пагонів (табл. 5).

Наявність природного поновлення на ділянках інтенсивного моніторингу

Назва підприємства	№ ділянки	Густота поновлення, шт. · га ⁻¹			Склад поновлення		
		2011 р.	2015 р.	2019 р.	2011 р.	2015 р.	2019 р.
ДП «Жовтневе ЛГ»	32485	–	250	500	–	10Сз	10Сз
	33760	–	250	250	–	10Дз	10Дз
		2014 р.		2018 р.	2014 р.		2018 р.
НПП «Слобожанський»	631309	6250		5000	6Сз4Дз		6Сз4Дз

Примітка. Сз – сосна звичайна, Дз – дуб звичайний.

Природне поновлення на пробних площах репрезентоване переважно сосною звичайною, а також дубом звичайним. Поодинокі є підріст таких порід, як береза повисла (*Betula pendula* Roth.) і липа дрібнолиста (*Tilia cordata* Mill.). Природне поновлення здебільшого представлене групою віку 4–8 років, переважну більшість дерев меншого віку пошкоджують комахи, які обгризають молоду хвою (*Diprion pini* Linnaeus) або пошкоджують верхівковий пагін (*Rhyacionia buoliana* Denis & Schiffermuller), і з часом деревце всихає або відстає в розвитку (табл. 6).

Таблиця 6

Середні показники природного поновлення на пробних площах

ТЛУ	Сосна звичайна			Дуб звичайний			Береза повисла			Липа дрібнолиста		
	Група віку	Середня висота, м	Кількість, шт. · га ⁻¹	Група віку	Середня висота, м	Кількість, шт. · га ⁻¹	Група віку	Середня висота, м	Кількість, шт. · га ⁻¹	Група віку	Середня висота, м	Кількість, шт. · га ⁻¹
A ₁	<3	0,46	500	–	–	–	–	–	–	–	–	–
A ₂	4–8	1,1	1500	–	–	–	–	–	–	–	–	–
B ₂	4–8	2,7	2500	4–8	1,1	500	4–8	0,8	300	–	–	–
C ₂	4–8	1,0	1000	4–8	1,4	1000	4–8	1,0	500	4–8	1,2	400

Найпродуктивнішим і стійким природне поновлення сосни виявилось у свіжому суборі (B₂): середня висота сягала 2,7 м, за шкалою життєздатності підріст належав до I категорії. У свіжому сугруді (C₂) середня висота становила 1 м, у свіжому бору (A₂) – 1,1 м, обидві групи належали до II категорії життєздатності. У бідніших умовах (A₂) домінував підріст сосни звичайної – 1500 шт. га⁻¹, а підріст інших порід був практично відсутній. У міру збільшення трофності (C₂, B₂) з'являється підріст таких порід, як дуб звичайний і береза повисла, який починає витісняти сосну. В умовах C₂ густота підросту дуба звичайного становила 1000 шт. га⁻¹, тоді як на ділянці сухого бору (A₁) підріст сосни розміщувався поодинокі і в зовсім невеликій кількості. Розміщення підросту було нерівномірним як в межах ділянок, так і на різних ділянках. Наприклад, у найпродуктивнішому B₂ ділянки в ДП «Жовтневе ЛГ», а саме в Бабаївському лісництві, знаходяться близько до населеного пункту і піддаються великому антропогенному навантаженню. Створена зручна для пересування мережа доріжок заважає природному поновленню, тому його там майже немає (Harmash 2018).

Для підросту дуже важливим є просторове розміщення. На більш відкритих ділянках із достатнім освітленням підріст є більш продуктивним, тобто важливі не тільки умови місцезростання, але і повнота деревостану (Harmash 2016). Нами зафіксовано, що на ділянках із повнотою 0,8 і більшою кількість підросту сосни є значно меншою (500 шт. га⁻¹), ніж на ділянках із повнотою 0,6 і меншою, особливо в розривах намету (2500 шт. га⁻¹). Це пов'язане з режимом освітлення: чим більший розрив намету, так зване «вікно», тим більшою є кількість підросту сосни. Найбільш продуктивний підріст зазвичай розміщується групами біля краю розриву, в умовах часткового затінення. У великих розривах одразу після проведення рубок під впливом зміни режиму освітлення змінюється й надґрунтовий покрив, він не такий щільний і налічує менш агресивні рослини, які зазвичай заважають рости

посівам. Із часом такий розрив заповнюють злакові трави, створюючи щільну кореневу «подушку», в таких умовах виживає лише найсильніше природне поновлення сосни. Під наметом материнського деревостану кількість природного поновлення зазвичай є меншою, і воно не таке продуктивне (Saltykov 2014).

Проективне покриття мохів від загальної частки рослин мінімально становило 3 %, максимально 80 %, трав – від 20 до 90 % (рис. 3). Деякі площі взагалі не мали мохового ярусу.

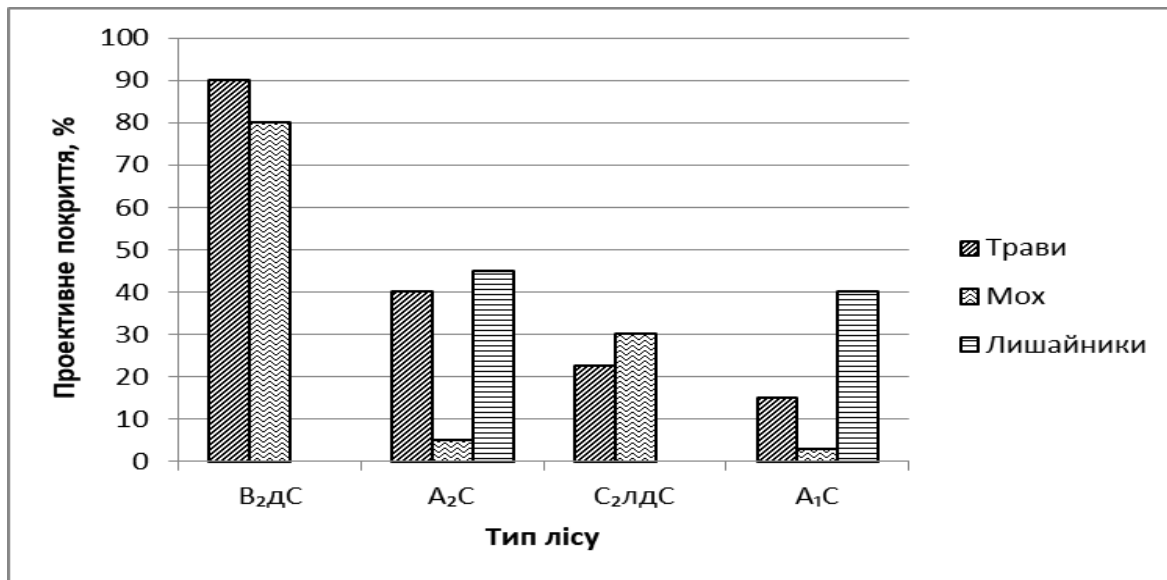


Рис. 3 – Особливості трав'яного ярусу за типами лісу

В типі лісу B₂-дC домінували трави (до 90 %), але на деяких ділянках покриття мохів сягало 80 %. Такі високі показники були на ділянках із меншою повнотою (0,65) та в перестійному віці. Переважали *Poa nemoralis* L. (тонконіг дібровний), *Rubus saxatilis* L. (косяниця), *Peucedanum oreoselinum* Moench. (смовдь гірська), *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott (щитник чоловічий), *Convallaria majalis* L. (конвалія звичайна), *Rumex acetosella* L. (щавель горобиний), *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce (купина запашна), *Vincetoxicum hirundinaria* (ластовень лікарський), *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp. & C.B.Lehm. (молодило руське), *Achillea millefolium* L. (деревій звичайний), *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woł.) Klásk (зіновать руська), *Pteridium aquilinum* L. (орляк звичайний), *Molinia caerulea* (L.) Moench (молінія голуба), *Lycopodium annotinum* L. (плаун колючий) та інші.

У типі лісу A₂-C моховий ярус був незначним (3–7 %), але на деяких ділянках покриття лишайникового ярусу становило від 20 до 70 %, трав – від 20 до 60 %. Насадження цього типу лісу є середньовіковими, тому рослинність поступово змінюється, а покрив трав'яного ярусу був дуже розрідженим. Переважали такі рослини як *Festuca beckeri* L. (костриця Беккера), *Jurinea cyanooides* (юринія волошковидна), *Rumex acetosella* L., *Solidago virgaurea* L. (золотушник звичайний), *Peucedanum oreoselinum* Moench., *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woł.) Klásk. У меншій кількості були представлені *Allium sphaerocephalon* L. (цибуля круглоголова), *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth (куничник наземний), *Hypericum perforatum* L. (звіробій звичайний), *Anthericum ramosum* L. (віхалка гілляста), *Koeleria glauca* DC. (кипець сизий), *Asparagus officinalis* L. (холодок лікарський або спаржа лікарська) та інші.

У типі лісу C₂-лдC покриття мохового ярусу сягнуло 30 % на одних ділянках, а на інших було відсутнє, покриття травами не дуже велике (20–25 %). Рослинність пригнічується підліском, що активно займає площу. Крім того, ділянки є високоповнотними, рівень освітлення – низький. Переважають такі рослини як *Chelidonium majus* L. (чистотіл звичайний), *Convallaria majalis* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott (щитник чоловічий),

Galeopsis bifida Voenn. (жабрій дводільний), *Stellaria media* (L.) Vill. (зірочник середній), *Poa nemoralis* L. (тонконіг дібровний), *Geranium robertianum* L. (герань робертова), *Hypericum perforatum* L., *Mycelis muralis* L. (міцеліс стінний).

У типі лісу А₁-С моховий ярус становить 3 %, лишайників – 40 %, трав – 15 %, із них такі, як *Festuca beckeri* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Hypericum perforatum* L., *Molinia caerulea* (L.) Moench, *Lycopodium annotinum* L., *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp. & C.V.Lehm. та інші.

З рисунка 3 видно, що трави переважають на більш родючих ґрунтах, окрім С₂-лДС; в борових умовах переважають лишайники, що свідчить про чистоту повітря, адже часто лишайники є біоіндикатором забруднення атмосфери (Horshkov 2009).

Висновки. Соснові деревостани Лісостепу Харківської області ростуть переважно у В₂-дС (свіжому дубово-сосновому суборі), А₂-С (свіжому сосновому борі), С₂-лДС (свіжому липово-дубово-сосновому сугруді). Класи бонітету варіюються від I^a до II, запас – від 80 до 616 м³·га⁻¹. На ділянках інтенсивного моніторингу в ДП «Жовтневе ЛГ» та НПП «Слобожанський» річна зміна запасу соснових насаджень становить 8,3 м³·га⁻¹.

У досліджених насадженнях проєктивне покриття надґрунтового рослинного покриву варіюється від 15 до 90 %. Найбільші показники різноманіття рослинного покриву відзначено в типі лісу В₂-дС. Також В₂-дС відзначається найбільшим проєктивним покриттям трав.

Природне поновлення представлено здебільшого сосною, в меншій кількості – дубом. Переважає поновлення сосни віком 4–8 років у свіжому суборі (В₂), де його середня висота сягає 2,7 м, тоді як у свіжому сугруді (С₂) та свіжому борі (А₂) – 1,0 та 1,1 м відповідно. В умовах А₂ густина підросту сосни звичайної становить 1500 шт.·га⁻¹, у В₂ наявна домішка таких порід, як дуб звичайний і береза повисла, але на ділянках із домінуванням підросту сосни його кількість сягає 2500 шт.га⁻¹. В умовах С₂ частка підросту дуба звичайного досягає 50 %.

ПОСИЛАННЯ – REFERENCES

Harmash, A. V. 2016. Osoblyvosti pryrodnoho ponovlennya sosny v lisostanakh Kharkivshchyny [Features of natural regeneration of pine in forest stands of Kharkiv Region]. In: Proceedings of Final Scientific Conference of the Teaching Staff, Scientists, Post-Graduate Students of the Kharkiv National Agrarian University named after V. V. Dokuchayev. Kharkiv, KhNAU, p. 40–42 (in Ukrainian).

Harmash, A. V. 2018. Antropohennyi vplyv na dilianky sosnovykh lisiv poblyzu naselenykh punktiv [Anthropogenic influence on the areas of pine forests near settlements]. Proceedings of Final Scientific Conference of the Teaching Staff, Scientists, Post-Graduate Students of the Kharkiv National Agrarian University named after V. V. Dokuchayev. Kharkiv, KhNAU, p. 46–48 (in Ukrainian).

Horshkov, V. V. 2009. Rozpodil proektyvnoho pokryttia epifitnykh lyshainykyv v sosnovykh lisakh pry riznomu rivni atmosferneho zabrudnenni [Distribution of projective cover of epiphytic lichens in pine forests at different levels of atmospheric pollution]. Lisove hospodarstvo, 10: 14 (in Ukrainian).

Nazarenko, V. V. and Pasternak, V. P. 2014. Analiz produktyvnosti sosnovykh derevostaniv u riznykh lisoroslynnykh umovakh Lisostepu Kharkivshchyny [Analysis of pine stands productivity in different forest conditions of the Forest-steppe of Kharkiv Region]. In: Lisova typolohiya: naukovy, vyrobnychi, navchalni aspekty rozvytku: materialy chytan z nahody dnya narodzhennya Borysa Fedorovycha Ostapenka [Forest typology: scientific, practical, and educational aspects of development: Proceedings of Borys Ostapenko's Readings]. Kharkiv, KhNAU, p. 79–82 (in Ukrainian).

Nazarenko, V. V. and Pasternak, V. P. 2016. Zakonomirnosti formuvannya typiv lisu Lisostepu Kharkivshchyny [Patterns of formation of forest types of forest-steppe of the Kharkiv region]. Kharkiv, KhNAU, 190 p. (in Ukrainian).

Pasternak, V. P., Buksha, I. F., Tkach L. I. et al. 2008. Lisova taksatsiia. Metodychni vказivky dlia vykorystannia poliovoyi HIS Field-Map studentamy fakultetu lisovoho hospodarstva napriamu 6.090103 – lisove i sadovo-parkove hospodarstvo [Forest mensuration. Guidelines for the use of field GIS Field-Map by students of the Faculty of Forestry in the specialty 6.090103 – forestry and park-gardening]. Kharkiv, KhNAU, 59 p. (in Ukrainian).

Pasternak, V. P., Yarotskiy V. Yu., Garmash A. V. 2016. Lisotypolohichni osoblyvosti Volodymyrivskoho PNDV NPP «Slobozhanskyy» [Forest-typological features of Volodymyrivsky NPPD NNP "Slobozhanskyy"]. The Bulletin of Kharkiv National Agrarian University. Series: Soil Science, Farming, Forestry, Ecology of Soil, 2: 115–125 (In Ukrainian).

Piatnitskiy, S. S. 1959. Metodika issledovaniya yestestvennogo semennogo vobnovleniya v lesakh Levoberezhnoy Lesostepi Ukrainy. [Methodology for the study of natural seed regeneration in the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine]. Kharkiv, Izd-vo KhSKHI, 40 p. (in Russian).

Saltykov, A. N. 2014. Strukturno-funkcionalnye osobennosti estestvennogo vobnovleniya pridoneckih borov [Structural and functional features of the natural regeneration of pine forests near Donetsk]. Kharkiv, KhNAU, 360 p. (in Russian).

Tkach, V. P., Buksha, I. F., Vedmid, M. M. 2013. Suchasni problemy rozvytku lisovoho hospodarstva Kharkivskoyi oblasti. [Modern problems of forestry development in the Kharkiv region.] *Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiya* [Forestry and Forest Melioration], 122: 3–11 (in Ukrainian).

Yarotsky, V. Yu., Pyvovar, T. S., Pasternak, V. P., Garmash, A. V. 2016. Struktura lisovykh nasadzen sosny zvychnoyi Livoberezhnoho Lisostepu Ukrayiny [The structure of pine stands at the Left-bank Forest-steppe of Ukraine]. *Scientific Bulletin of Ukrainian National Forestry University*, 26.4: 56–59 (in Ukrainian).

Garmash A. V.

PINE STANDS OF FOREST-STEPPE ZONE OF KHARKIV REGION: PRODUCTIVITY AND NATURAL REGENERATION

Kharkiv National Agrarian University named after V. V. Dokuchayev

The research data on pine forest stands in Forest-Steppe of Kharkiv Region are presented. The main stand characteristics were determined in the main types of forest site conditions of the studied region, based on sample plot data. The data on density, stock, average diameters and heights were analyzed in terms of age classes. The data from the permanent sample plots in the State Enterprise “Skrypavivske ERFE” and the sites of intensive monitoring in the State Enterprise “Zhovtneve Forest Economy” and National Nature Park “Slobozhansky” are given. The dynamics of stand characteristics on the plots are shown; particular attention was paid to the growing stock of the stands. A description of the ground vegetation for the forest types was made. The pattern of plant placement in the area and the percentage of projective coverage were determined. On the sample plots, the ratios of the projective coverage of grasses, lichens and mosses were determined separately. The study showed the dependence of the coverage on the forest type. Data on natural regeneration were analyzed; its density, placement pattern, average heights and diameters were defined and their dependence on location through the site was specified. The viability category for the advance growth was determined.

К е у в о р д с : pine stands, age classes, forest types, stand stock, natural regeneration, ground vegetation.

Гармаш А. В.

СОСНОВЫЕ НАСАЖДЕНИЯ ЛЕСОСТЕПИ ХАРЬКОВЩИНЫ: ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПРИРОДНОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева

Приведены материалы исследований сосновых древостоев лесостепи Харьковской области. Установлены основные лесоводственно-таксационные показатели древостоев в основных типах лесорастительных условий региона исследования по данным пробных площадей. Проанализированы данные относительно полноты, запаса, среднего диаметра и высоты по классам возраста. Приведены данные постоянных пробных площадей в ГП «Скрипаевское УОЛХ» и участков интенсивного мониторинга в ГП «Октябрьское ЛХ» и НПП «Слобожанский». Показана динамика таксационных показателей на участках, особое внимание обращалось на запасы древостоев. Сделано описание напочвенного покрова участков по типам леса, определен характер их размещения по площади и проективное покрытие. Отдельно установлено соотношение проективного покрытия трав, лишайников и мхов на пробных площадях, показана его зависимость от типа леса. Проанализированы данные по естественному возобновлению, указаны его густота, характер размещения, средние показатели высот и диаметров и их зависимость от размещения на участке, определена категория жизнеспособности подроста.

К л ю ч е в ы е с л о в а : сосновые насаждения, классы возраста, типы леса, запас древостоя, естественное возобновление, напочвенный покров.

E-mail: garmash1505@gmail.com

Одержано редколегією: 27.11.2019