УДК 630*114.35/.36:630*187:630*561.1

О. В. Зборовська
мол. наук. співроб.
Поліський філіалу УкрНДІЛГА ім. Г.М. Висоцького, м. Житомир

Рецензент – член редколегії «Вісник ЖНАЕУ», д.с.-г.н. А. І. Гузій

ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ СОСНОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ СВІЖИХ БОРІВ І СУБОРІВ НА МОРЕННИХ ТА ВОДНО-ЛЬОДОВИКОВИХ ВІДКЛАДАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

За матеріалами статистичної звітності, літературними джерелами та результатами власних наукових досліджень проаналізовано екологічний стан соснових культур в умовах свіжих борів і суборів. Досліджено інтенсивність росту культур сосни звичайної у найбільш поширених типах лісорослинних умов Житомирського Полісся на ґрунтах, сформованих на моренних та водно-льодовикових відкладах. Також виявлені особливості росту соснових молодняків штучного походження та розподіл кількості дерев за категоріями життєздатності.

Постановка проблеми

Сосна звичайна відноситься до досить пластичних, за екологічними вимогами, деревних порід і зростає у різних типах лісорослинних умов, які відрізняються багатством і вологістю ґрунтів. У Житомирському Поліссі вона займає 59 % вкритих лісовою рослинністю площ, головним чином на бідних і відносно бідних піщаних ґрунтах різного ступеня зволоження. Оптимальні умови зростання для сосни звичайної складаються у свіжих гігротопах сугрудів, суборів і борів, які у структурі лісового фонду регіону досліджень займають: 70337,9 га (11 %), 116683 га (19 %), 48168,1 га (7 %). Лісові соснові культури, які створюються в останні десятиріччя у різних типах лісорослинних умов, характеризуються різною продуктивністю, що частково відображається у інтенсивності росту дерев, та різним екологічним станом, на що, у певній мірі, вказує життєздатність штучних деревостанів. Тому дослідження, направлені на встановлення екологічного стану штучних насаджень сосни звичайної та їх продуктивності є актуальними. Крім того, дані дослідження дозволяють встановити наукову обгрунтованість здійсненних лісівничих заходів, спрямованих на відновлення та вирощування лісів регіону досліджень.

Аналіз останніх досліджень та постановка завдання

Дослідники відмічали, що соснові ліси Житомирського Полісся сформовані на різних материнських породах, що відбивається у продуктивності природних деревостанів. Так, за літературними даними, ґрунти північно-західної частини регіону сформовані на водно-льодовикових відкладах, а північно-східної – на

© О. В. Зборовська

моренних [8, 12]. Дослідження щодо будови молодих соснових культур досить нечисленні та недиференційовані відносно типу материнських порід. Будова молодих деревостанів вивчена недостатньо, а наявні літературні матеріали свідчать про їх відмінність у будові від стиглих природних деревостанів.

Існуючі таблиці ходу росту основних деревних порід регіону досліджень, складені з 20–30-річного віку та на основі вивчення природних деревостанів [1, 9, 15]. У науковій літературі недостатньо повно висвітлено особливості формування молодих насаджень, не розроблено науково обґрунтовані методи таксації і не складено таблиці ходу росту культур у молодому віці.

До останнього часу основними показниками якості та стану створених лісових культур вважаються їх приживлюваність і збереженість, а потім і зімкнутість у рядах і міжряддях. У подальшому, для вірного оцінювання стану лісових культур та ефективності застосовуваних способів їх створення, необхідно враховувати, крім даних про приживлюваність, збереження та зімкнутість, ще й показники зростання по висоті. Оцінка якості лісових культур з урахуванням їх зростання у висоту, безсумнівно, відіграє позитивну роль, оскільки буде більш вірно відображати дійсний їх стан.

Дослідниками встановлена велика кількість факторів, які впливають на початкове формування молодих насаджень: агротехніка лісових культур, ґрунтові умови, число посадочних місць на одиниці площі, якість посадкового матеріалу, режим вирощування, тип змішування та розміщення у рядах і міжрядами, кліматичні особливості року та ін. [11, 13, 14]. Ці обставини вимагають комплексного проведення досліджень ходу росту молодняків. У зв’язку з цим була зроблена спроба вивчити ріст соснових молодняків Житомирського Полісся.

Об’єкти та методика досліджень

Дослідження проводилися у лісових масивах штучного походження на території Іршанського лісництва ДП “Малинське ЛГ” (ПП №1, ПП №7) та Липницького лісництва ДП “Лугинське ЛГ” (ПП №13, ПП №19). Вік культур сосни звичайної – 6–7 років, тип лісорослинних умов – свіжий бір та свіжий субір. Дослідження проводилися за загальноприйнятими у лісівництві, лісознавстві та лісовій таксації методиками [1, 3, 5, 6].

За проведеним фіто-індикаційним аналізом [2, 4, 7, 10] встановлено, що на ПП №1 та ПП №13 більша частина видів трав’яної рослинності є типовими представниками оліготрофів та мезотрофів. За вимогливістю до водного режиму на ділянках переважають екологічні групи ксеромезофітів та мезофітів. Максимальна кількість присутніх тут видів рослин – індикатори свіжих умов. Таким чином, едатоп даних пробних площ – свіжий бір (A_2). Підріст представлений березою повислою *(Betula pendula Roth.)*, дубом звичайним

(Quercus robur L.). У підліску зростає горобина звичайна *(Sorbus aucuparia L.) і* крушина ламка *(Frangula alnus Mill.)*.

На ПП №7 та ПП №19 у підрості зростають береза повисла *(Betula pendula Roth.)* та осика *(Populus tremula L.)*. Підлісок представлений крушиною ламкою *(Frangula alnus Mill.)*, бузиною червоною *(Sambucus racemosa L.)*, горобиною звичайною *(Sorbus aucuparia L.)*. Більша частина видів трав'яної рослинності – типові представники оліготрофів та мезотрофів. Отже, трофотоп ділянки – субір (В). За вимогливістю до водного режиму на ділянці переважають екологічні групи ксеромезофітів та мезофітів. Максимальна кількість видів рослин є індикаторами свіжих умов, тобто гігротоп ділянки – свіжий (2), а едатоп – свіжий субір (B_2).

На пробних площах закладалися та описувалися ґрунтові розрізи, встановлювалася назва ґрунтів.

Морфологічний опис ґрунту ПП №1:

H_0 – 0…1 см – лісова підстилка – хвоя сосни, опад сосни, залишки зелених мохів та трав'яної рослинності; забарвлення бурого кольору;

НЕ – 0…17 см – гумусово-елювіальний – темно-сірий; зв'язно-піщаний; свіжий; середньо пронизаний корінням рослин; наявна дрібнозерниста жорства; перехід поступовий за забарвленням до EI_h;

EI_h – 17…23 см – елювіально-ілювіальний – світло-сірий; зв'язно-піщаний; свіжий; наявна дрібнозерниста жорства; перехід поступовий за забарвленням до I_h;

I_h – 23…52 см – ілювіальний – бурий; зв'язно-піщаний; свіжий; з одиничним корінням рослин; із включенням крупнозернистої жорстви; перехід поступовий до P_i;

P_i – 52…125 см – світло-жовтий; свіжий; рихлий пісок; із включенням дрібнозернистої жорстви; наявні одиничні залізисті вкраплення; перехід поступовий до P(gl);

P(gl) – 125… см – рихлий пісок білого кольору.

Тип ґрунту: дерново-слабопідзолистий зв'язно-піщаний на моренних відкладах.

Морфологічний опис ґрунту ПП №7:

H_0 – 0…5 см – лісова підстилка – хвоя сосни, опад сосни, залишки зелених мохів та трав'яної рослинності; забарвлення бурого кольору;

НЕ – 0…15 см – гумусово-елювіальний – сірий; зв'язано-піщаний; свіжий; середньо пронизаний корінням рослин; наявна дрібнозерниста жорства; перехід поступовий за забарвленням до EI_h;

I_h – 15…48 см – ілювіальний – бурий; зв'язно-піщаний; свіжий; з одиничним корінням рослин; із включенням жорстви середнього діаметру; перехід поступовий до P_i;

P_i – 48…78 см – світло-жовтий; свіжий; рихлий пісок; із включенням дрібнозернистої жорстви; перехід поступовий до P(gl);

P(gl) – 78… см – рихлий пісок білого кольору.

Тип ґрунту: дерново-слабопідзолистий зв'язно-піщаний на моренних відкладах.

На пробних площах шар піску зв'язного з глибини близько 50 см підстеляється глибоким рихлим флювіогляціальним піском. По всьому профілю присутня дрібнозерниста, а іноді й крупнозерниста, жорства. Все це обумовлює високу водопроникність, а також слабку вологоємність досліджуваних ґрунтів і, як наслідок, нестійкий їх водний режим у вегетаційний період.

Морфологічний опис ґрунту ПП №13:

H_0 – 0…6 см – лісова підстилка– хвоя сосни, опад сосни, залишки зелених мохів та трав'яної рослинності;

НЕ – 0…7 см – гумусово-елювіальний – сірий; піщаний; свіжий; густо пронизаний корінням рослин і сосни; перехід поступовий за забарвленням до EI_h;

EI_h – 7…20 см – елювіально-ілювіальний – світло-сірий; зв'язно-піщаний; свіжий; перехід поступовий за забарвленням до I_h;

I_h – 20…55 см – ілювіальний – бурий; зв'язно-піщаний; свіжий; перехід поступовий до P_i;

P_i – 55… см – жовтий; свіжий; рихлий пісок; перехід поступовий до P(gl).

Тип ґрунту: дерново-слабопідзолистий зв'язно-піщаний на водно-льодовикових відкладах.

Морфологічний опис ґрунту ПП №19:

H_0 – 0…1 см – лісова підстилка – хвоя сосни, опад сосни, залишки зелених мохів та трав'яної рослинності;

НЕ – 0…4 см – гумусово-елювіальний – сірий; зв'язно-піщаний; свіжий; густо пронизаний корінням рослин; перехід поступовий за забарвленням до EI_h;

EI_h – 4…9 см – елювіально-ілювіальний – світло-сірий; зв'язно-піщаний; свіжий; перехід поступовий за забарвленням до I_h;

I_h – 9…42 см – ілювіальний – бурий; зв'язно-піщаний; свіжий; з одиничним корінням рослин; перехід поступовий до P_i

P_i – 42… см – світло-жовтий; свіжий; рихлий пісок; перехід поступовий до P(gl).

Тип ґрунту: дерново-слабопідзолистий зв'язно-піщаний на водно-льодовикових відкладах.

Слід відмітити, що потужність гумусово-елювіального шару піщаних ґрунтів на моренних відкладах значно більша, ніж на водно-льодовикових. Це, безперечно, впливає на розвиток культур у молодому віці.

Лісівничо-таксаційна характеристика молодих насаджень сосни звичайної, які зростають на різних ґрунтоутворюючих породах та у різних лісорослинних умовах, наведена у таблиці 1.

Таблиця 1. **Лісівничо-таксаційна характеристика соснових лісових культур**

№ з/п	Вік, років	Склад насадження	Тип лісорослинних умов	Густота посадки, тис.шт./га	Середня висота, см	Клас бонітету
1	7	7Сз3Бп	свіжий бір	8,3	1,4	III
7	6	7Сз3Бп	свіжий субір	8,8	1,6	III
13	7	8Сз2Дз	свіжий бір	6,4	1,3	II
19	6	8Сз2Бп	свіжий субір	6,3	1,4	II

Результати досліджень

Ріст соснових культур у віці до 10 років ми характеризуємо за ходом росту у висоту (табл. 2), адже саме цей показник загалом визначає продуктивність деревостану. Значення висоти у значній мірі залежить від агротехніки створення культур. Тому підбиралися найбільш типові культури, створені посадкою однорічних сіянців у ряд на ділянках із частковим обробітком ґрунту (нарізання борозен плугом ПКЛ-70). Густота посадки на пробних площах у Іршанському лісництві у свіжих борах і суборах на моренних відкладах складала 8,3 та 8,8 тис. шт на 1 гектар. У аналогічних умовах місцезростання, але на водно-льодовикових відкладах, у Липницькому лісництві створення культур здійснювалося із густотою 6,3–6,4 тис.шт. на 1 гектар площі (табл. 1).

Таблиця 2. **Інтенсивність росту по висоті соснових насаджень на пробних площах**

№ з/п	Тип лісорослинних умов	Ґрунтоутворююча порода	Висота насаджень по роках, см					
			1	2	3	4	5	6
1	свіжий бір	моренні відклади	9,6	29,6	50,0	78,8	107,2	140,6
7	свіжий субір	моренні відклади	13,0	31,8	56,9	85,4	122,7	163,8
13	свіжий бір	водно-льодовикові відклади	5,6	16,9	34,4	63,3	92,8	128,6
19	свіжий субір	водно-льодовикові відклади	9,5	21,1	34,5	60,7	103,2	137,6

Спостерігається більша інтенсивність росту лісових культур у свіжому бору та субору на моренних відкладах (рис. 1). Вже після 2 року розвитку зростання у висоту стало значно відрізнятися в залежності від типу умов місцезростання. Причому таке розмежування до шестирічного віку досягає максимального значення, різниця середньої висоти насадження становить більше 22 см. Розвиток культур сосни звичайної у молодому віці на водно-льодовикових відкладах в різних типах лісорослинних умов має дещо інший характер. На третьому-четвертому році розвитку висота насаджень майже зрівнюється, порівнюючи із початком росту культур. Та вже з п’ятого року прослідковується аналогічна тенденція розвитку культур, як і на моренних ґрунтоутворюючих породах. Так, досягаючи шостого року розвитку, середня висота культур в умовах свіжих суборів на 9 см вища за значення даного показнику в умовах свіжих борів. Якщо порівнювати загалом хід росту культур на різних

ґрунтоутворюючих породах, слід відмітити вищі показники середніх висот за весь період розвитку культур на дерново-слабопідзолистих піщаних ґрунтах на моренних відкладах.

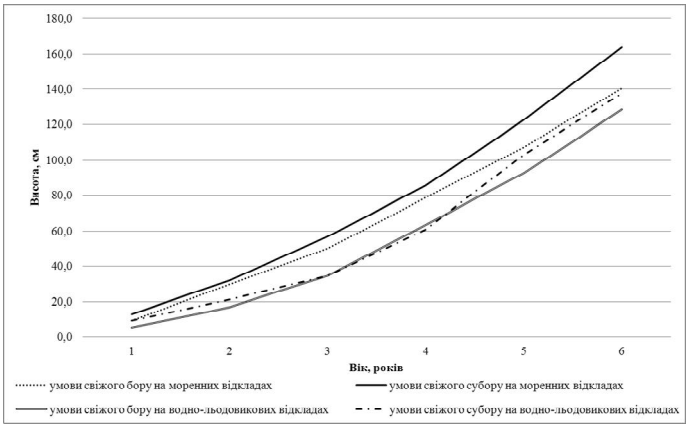

Рис. 1. **Хід росту молодих соснових культур у висоту**

Поряд з визначенням ходу росту молодих культур сосни звичайної, ми провели визначення стану життєздатності дерев, оскільки цей показник визначає біологічну стійкість та продуктивність лісових фітоценозів. Результати обліку наведені в таблиці 3 та представлені на малюнку 2.

Таблиця 3. **Стан життєздатності дерев лісових культур на пробних площах**

№ з/п	Густота, тис.шт/га	Частка дерев (%) за категоріями життєздатності			
		без ослаблення	ослаблені	всихаючі	відмерлі
1	8,3	78,8	9,1	12,1	
7	8,8	69,1	16,7	7,1	7,1
13	6,4	64,5	29,0	6,5	
19	6,3	53,7	28,6	14,8	2,9

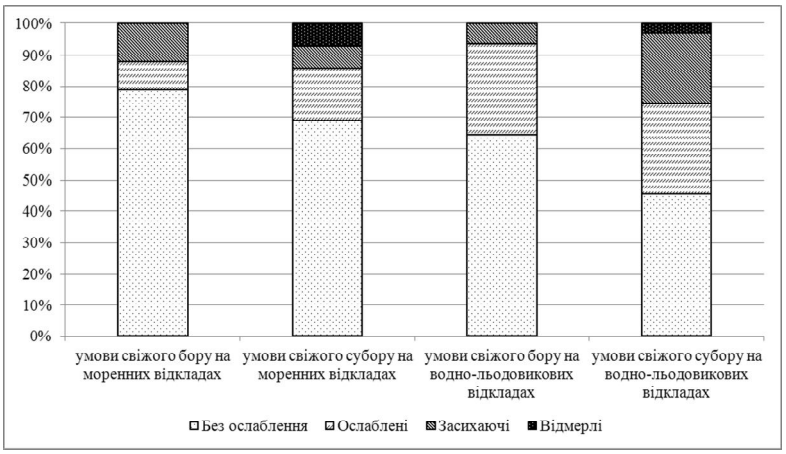

Рис. 2. **Розподіл кількості дерев за категоріями життєздатності (%) у молодих соснових культурах**

На всіх пробних площах переважає категорія дерев без ослаблення, та найвищі значення відмічені у культурах, які зростають на піщаних ґрунтах, сформованих на моренних відкладах (69,1–78,8 %). На ПП №13 та №19 значна частка дерев припадає на категорію ослаблених дерев (28,6–29,0 %). У молодняках в умовах свіжого субору, які ростуть як на моренних, так і на водно-льодовикових відкладах, присутня категорія відмерлих дерев (2,9–7,1 %). Кількість відмерлих дерев більша в рядах з більшою густотою рослин. у таких випадках потрібно проводити розрідження культур.

Висновки

1. Особливості росту соснових молодняків штучного походження свідчать про складність біологічних процесів, що відбуваються в ході росту і розвитку деревної рослинності. Відмічається більш інтенсивний ріст у висоту та краща життєздатність соснових культур на моренних відкладах. 2. Кращі умови для росту сосни звичайної складаються у свіжих борах, у яких частка дерев без ослаблення більша, ніж це спостерігається у свіжих суборах.

Перспективи подальших досліджень

Отримані дані, поряд з показниками збереженості та зімкнутості, можуть бути використані при оцінці стану соснових культур. З огляду на дані обставини, необхідно продовжити дослідження з вивчення стану та продуктивності соснових культур у різних типах лісорослинних умов у межах екологічного ареалу сосни звичайної.

Література

1. *Анучин Н. П.* Лесная таксация / *Н. П. Анучин*. − М. : Лесная промышленность, 1982. – 552 с.
2. *Вірченко В. М.* Мохоподібні Житомирської області / *В. М. Вірченко, О. О. Орлов.* – Житомир : Волинь, 2009. – 216 с.
3. Временное руководство по таксации лесосек методами кругових площадок и линейной выборки / [сост. *Л. Е. Михайлов, А. Г. Мошкалев, В. С. Чуенков*.]. – М. : Лесная промышленность, 1965. – 109 с.
4. *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.
5. *Крупский Н. К.* Атлас почв Украинской ССР / *Н. К. Крупский, Н. И Полупан.* – К. : Урожай, 1979. – 160 с.
6. *Мигунова Е. С.* Лесоводственная бонитировка почв Житомирского Полесья / *Е. С. Мигунова, Е. А. Хлесткова* // Лесорастительное районирование и классификация типов леса : тр. Харьк. с.-х. ин-та им. *В. В. Докучаева*. – Х., 1978. – Т. 258. – С. 81–87.
7. Нариси про природу і сільське господарство Українського Полісся / [відповід. ред. *П. К. Заморій*]. – К. : Київ. держ. ун-т ім. Т. Г. Шевченка, 1955. – 532 с.
8. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии / Государственный комитет СССР по лесному хозяйству. – К. : Урожай, 1987. – 560 с.
9. Определитель высших растений Украины / [*Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов*, *Ю. Н. Прикудин* и др.]. – [2-е изд.]. – К. : Фитосоциоцентр, 1999. – 548 с.
10. *Поварніцин В. О.* Ліси Українського Полісся / *В. О. Поварніцин*. – К. : Вид-во АН УРСР, 1959. – 208 с.
11. *Погребняк П. С.* Лісова екологія і типологія лісів: вибрані праці / *П. С. Погребняк*. – К. : Наукова думка, 1993. – 496 с.
12. *Погребняк П. С.* Общее лесоводство / *П. С. Погребняк*. – М. : Сельхозиздат, 1963. – 399 с.
13. *Правдин Л. Ф.* Сосна обыкновенная / *Л. Ф. Правдин.* – М. : Наука, 1964. – 192 с.
14. Сортиментные таблицы для таксации леса на корню / [отв. *К. Е. Никитин*.]. – К. : Урожай, 1984. – 632 с.