



Природне лісовідновлення сосни на зрубках без застосування заходів сприяння

Василь Бородавка¹, Олена Бородавка¹, Олександр Кичиліук²,
Анатолій Гетьманчук², Василь Войтюк², Валентина Андрєєва², Марія Шепелюк²

¹Поліський філіал Українського ордена «Знак пошани» науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, с. Довжик, Житомирський район, Житомирська область, Україна

²Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна

Адреса для листування: vbarbata.55@gmail.com; kychylyuk.oleksandr@vnu.edu.ua

Отримано: 08.02.24; прийнято до друку: 15.05.24; опубліковано: 06.06.24

Резюме. Масові всихання соснових насаджень Полісся чітко продемонстрували, що домінуючі одноярусні одновікові монокультури лісокультурного походження мають низьку біологічну стійкість. Це зумовлює необхідність трансформування лісового фонду штучного походження у природні ліси. В статті оцінюються перспективи «пасивного» природного поновлення сосни – без заходів сприяння природному поновленню та без створення навіть часткових лісових культур, але із доглядами за природним поновленням. Дослідження природного поновлення сосни проведено на базі Троянівського лісництва філії «Городоцьке лісове господарство». Наводяться відомості про динаміку чисельності природного поновлення сосни упродовж 2020–2023 рр. Встановлено, що самосійні генерації сосни початково можуть сягати значної густоти (30–43 тис. шт. на 1 га), однак вирішальною умовою формування стабільного природного молодяку є дія патологічних факторів. Найбільші втрати самосіву (90–95 % від загальної кількості загиблого підросту) були спричинені ушкодженням коріння личинками травневого хруща. Проте завдяки високій початковій густоті потенціал самовідновлення лісу все ще зберігається.

Ключові слова: іржа сосни, підріст, природне поновлення лісу, самосів, сосна звичайна, хрущ травневий, шотте сосни снігове.

Natural reforestation of pine in the logs without the use of activities to facilitate natural renewal of forest

Vasyl Borodavka¹, Olena Borodavka¹, Oleksandr Kychyliuk²,
Anatolii Hetmanchuk², Vasyl Voitiuk², Valentyna Andreieva², Mariia Shepeliuk²

¹Polisskiy Branch of Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky, Dovzhik, Zhytomyr district, Zhytomyr region, Ukraine

²Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine

Correspondence: vbarbata.55@gmail.com; kychylyuk.oleksandr@vnu.edu.ua

Abstract. Mass drying of pine forests in Polissya ambiguously demonstrated that the dominant monocultures of single-tiered, same-age forestry origin have low biological stability. This necessitates the transformation of the forest fund of artificial origin into natural forests. The article evaluates the prospects of «passive» natural renewal of pine – without use of activities to facilitate natural renewal of forest and without the creation of even partial forest cultures, but with activities to care for natural renewal. The study of the natural renewal of pine was carried out on the Troyaniv Forestry of the branch «Horodotske lisove hospodarstvo» (Horodotsk Forestry). Information is given on the dynamics of the number of natural renewal of pine during 2020–2023. It was established that self-sowing generations of pine can initially reach a significant density (30–43 thousand of plants per 1 ha), however, the decisive condition for the formation of stable natural young forest is the action of pathological factors. The greatest losses of self-sowing (90–95 % of the total number of dead shoots) were caused by damage to the roots by the larvae of the common cockchafer. However, due to the high initial density, the forest's potential for self-regeneration is still maintained.

Keywords: Pine twist rust, undergrowth, natural renewal of forest, self-seeding, common (Scots) pine, common cockchafer (also colloquially known as the Maybug, Maybeetle or doodlebug), snow/needle blight (common snow mold).

ВСТУП

Соснові ліси України на початку нинішнього століття чітко продемонстрували тренд зменшення біологічної стійкості практично в усіх їх ареалах. Низькі адаптаційні можливості сосняків, які більш ніж півстоліття формувалися з однієї лісотвірної породи з розрахунку на максимальну продуктивність, у теперішніх суттєво погіршених умовах зростання є цілком очікуваними, адже отримані внаслідок такого господарювання деревостани штучного походження фактично є монокультурами, з усіма притаманними їм недоліками, які, як плантації однієї породи, нездатні самостійно протистояти стресовим факторам. Низька біологічна стійкість чистих за складом одноярусних одновікових штучних соснових насаджень підтверджена дослідженнями науковців у тому числі у Західному Поліссі [1, 2].

Це зумовлює необхідність переходу до екологічно орієнтованого або наближеного до природи лісівництва, яке поступово стає пріоритетним напрямком розвитку лісової галузі України. Означена система лісівництва дає змогу урівноважити суперечності між економічними та екологічними вимогами, тобто забезпечити і використання лісосировинних ресурсів і підтримання лісовими екосистемами збалансованого стану у природному середовищі [3]. Головним принципом наближеного до природи лісівництва за Г.Т. Криницьким [4] є безперервне відтворення і формування лісостанів, максимально подібних до природних. Відповідно, основним є сприяння природному відновленню лісу та збереження підросту, а для штучного відтворення – використання лише корінних видів.

На даний час основним способом підвищення стійкості соснових лісів вважається формування змішаних листяно-соснових насаджень складної структури із корінних лісотвірних порід [5, 6]. Світовою та вітчизняною наукою і практикою вже доведено, що застосування лише лісокультурних методів (відтворення насаджень виключно компонентами штучного походження) не робить ліси більш життєздатними і стійкими. Ключовою умовою забезпечення належного імунітету лісу лишається перехід до його природного відновлення [5, 7].

Природний спосіб відтворення лісів дозволяє звести до мінімуму витрати на лісовідновлення (порівняно із створенням лісових культур) та отримати стійкіші деревостани, оскільки лісотвірні складові насаджень такого типу пройшли жорсткий природний відбір у конкретних типах лісорослинних умов і, відповідно, їх потомство краще пристосоване до цих умов, аніж сіянці вирощені в розсадниках і теплицях [8].

У країнах Західної Європи вже з 60-х років минулого сторіччя було розпочато реконструкцію (заміну) монокультур хвойних порід шляхом максимального використання природного поновлення і формування змішаних, наближених до корінних прототипів деревостанів. Прикладом може слугувати практика Німеччини, де метою господарювання у соснових лісах є формування не чистих, а змішаних листяно-соснових деревостанів. При цьому лісівники керуються регіональними програмами формування цільових соснових деревостанів. Зокрема, у федеральній землі Бранденбург виділено 8 типів лісу для сосни: чисті соснові ліси, листяно-соснові, буково-соснові, березово-соснові, дубово-соснові у трьох варіантах (з дубом скельним, звичайним і червоним) та дугласієво-соснові ліси [9].

У процесі проведення рубок головного користування або суцільних санітарних рубок у сосняках Західного Полісся, особливо в умовах нинішніх типових теплих зим без снігового покриву, нерідко відбувається сильна мінералізація ґрунту, яка може сягати 50-70 % площі зрубів. Такі ділянки стають виключно сприятливими екологічними нішами для природного відтворення головної породи і, зазвичай, на них з'являються та енергійно розвиваються доволі густі угруповання самосійної сосни.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Збір польових матеріалів проведено на основі загальноприйнятих методик лісівничо-таксаційних досліджень [10] та методик оцінки успішності природного поновлення [11] на трьох зрубках Троянівського лісництва філії «Городоцьке лісове господарство» ДП «Ліси України», розташованих у кварталах 18 і 19 (рис. 1).



Рис. 1. План-схеми розміщення ділянок дослідів з самозаліснення зрубів сосною без заходів сприяння і без створення лісових культур у кв.18 і 19 Троянівського лісництва

Дослідні об'єкти були відібрані за результатами обстежень зрубів після рубок головного користування, виконаних взимку 2019–2020 рр. Огляд означених ділянок у вересні 2020 р. виявив, що на усій площі зрубів спостерігався високий рівень мінералізації ґрунту – у межах 60–70 %. Значні порушення (рихлення) підстилки мали місце при виконанні усіх технологічних операцій: рубання, трелювання, складування, вивезення лісопродукції, очищення лісосік. Додатковим фактором сприяння був слабкий розвиток трав'яного покриву та чагарникового ярусу у материнських насадженнях. Також усі зруби були добре забезпечені прилеглими насінниками, а плодonoшення сосни у 2020 р. було рясним.

Таким чином, за наведеного комплексу головних факторів сприяння, склалися оптимальні передумови для утворення інтенсивного природного поновлення сосни. За погодженням з лісокористувачем, на відібраних об'єктах у 3-х повторностях було закладено стаціонарний дослід із самозаліснення зрубів сосною без застосування цільових заходів сприяння і без створення лісових культур.

На ділянках дослідів було заплановано відстежити в умовах свіжого бору і субору перебіг формування природного утворення соснових генерацій, особливості їхнього саморозвитку та саморегулювання.

Основні показники материнських насаджень та прилеглих насінників (сосняків старшого віку) відповідно до сторін розміщення є наступними:

Ділянка 1. Квартал 18, виділ 16-1, площа – 1,4 га. Материнське насадження: площа – 2,3 га, склад – 10Сз, тип лісорослинних умов (далі ТЛУ) – В₂, вік – 86 р., клас бонітету – 1, повнота – 0,6, запас – 320 куб.м/га. Ділянка має форму трикутника із основою з південного боку довжиною 111 м. З цього боку вона межує з виділом 10, представленим 5-річними незімкнутими лісовими культурами, складом – 10Сз+Бп, Дз, ТЛУ – В₂. Східна сторона довжиною лінії 296 м межує з виділом 17, з стіни лісу якого власне і відбулося висівання насіння сосни. Його характеристики: склад – 10Сз+Яле,Бп, ТЛУ – В₂, вік – 87 р., клас бонітету – 1, повнота – 0,6, запас – 320 куб.м/га. Західна сторона довжиною лінії 268 м межує з виділом 10, характеристику якого наведено вище.

Ділянка 2. Квартал 18, виділ 57-1, площа – 2,5 га. Материнське насадження: площа – 20,0 га, склад – 10Сз+Бп, ТЛУ – А₂, вік – 82 р., клас бонітету – 2, повнота – 0,6, запас – 310 куб.м/га. Ділянка має близьку до прямокутника форму, довжина ліній по її сторонах: південна – 168 м, східна – 148 м, північна – 125 м і західна – 125 м. Зруб знаходиться посередині виділу, внаслідок чого усі насінники навколо нього фактично є тим же самим материнським насадженням.

Ділянка 3. Квартал 19, виділ 41-1, площа – 1,9 га. Материнське насадження: площа – 3,1 га, склад – 10Сз+Бп, ТЛУ – В₂ (частково у підвищеній південній частині – перехідний до А₂), вік – 81 р., клас бонітету – 2, повнота – 0,7, запас – 340 куб.м/га. Ділянка, розташована на пологому схилі південної експозиції, має форму неправильного 5-кутника. З усіх сторін, крім західної, прилегли насінники є материнським насадженням. Із західного боку довжиною лінії 197 м зруб межує з виділом 57 кв. 18, таксаційні характеристики якого подано в описі ділянки №2 даного дослідів.

Початкові характеристики самосіву сосни в 1-річному віці було визначено у 2020 р. Облікові ділянки закладалися поблизу прилеглих насінників та в центральній частині дослідних об'єктів вздовж постійного маршрутного ходу посередині зрубів. Густина самосіву на повторностях визначалася як середньозважена розрахункова величина.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Згідно з програмою досліджень, у 2021 році на стаціонарному досліді виконувалися 2 прийоми обстежень, обліків і вимірів. Надалі на ділянках самовідновлення проводився осінній прийом обстежень – стан і ріст самосіву вивчалися наприкінці вегетаційного періоду. Динаміку основних його характеристик за 2020–2023 рр. наведено в таблиці.

За означений період самосійні генерації сосни на варіантах дослідів зазнали впливу ряду негативних факторів лісопатологічного характеру, які на поточний момент суттєво погіршили показники санітарного стану, збереженості, росту і розвитку 4-річного приросту.

Таблиця 1

Характеристика стану і розвитку підросту сосни та дуба за 2020–2023 рр. при самозалісненні зрубів у Троянівському лісництві

Показники	Дата обліку	Повторності дослідів		
		1. кв.18/16-1, площа 1,4 га, ТЛУ – В ₂	2. кв.18/57-1, площа 2,5 га, ТЛУ – А ₂	3. кв.19/41-1, площа 1,9 га, ТЛУ – В ₂
1	2	3	4	5
Сосна звичайна (самосів)				
1. Густина, в середньому на ділянці, тис. шт./га	24.09.2020р.	42,5	33,7	29,8
	27.05.2021р.	41,6	33,4	28,9
	15.09.2021р.	39,5/11,9 *	30,0/6,0*	26,6/6,7*
	15.09.2022р.	34,0/33,0*	25,5/25,0*	25,3/25,0*
	26.09.2023р.	16,5	19,1	7,6

1	2	3	4	5
2. Приріст самосіву, тис.шт./га / %	27.05.2021р.	0,4/0,9	0,2/0,7	0,3/0,9
	15.09.2022р.	0/0	0/0	0/0
	26.09.2023р.	0	0	0
3. Відпад самосіву внаслідок дії збудників хвороб і шкідників, тис.шт./га / %	15.09.2021р.	2,1/5	3,4/10	2,3/8
	15.09.2022р.	5,5/14	4,5/15	1,3/5
	26.09.2023р.	17,5**	6,4**	17,7**
4. Ступінь заселення / ушкодження самосіву іржею сосни, %	24.09.2020р.	0/0	0/0	0/0
	27.05.2021р.	13/10	40/12	22/8
	15.09.2021р.	70/70	80/80	75/75
	15.09.2022р.	0/1	0/2	0/3
5. Ступінь (%) і тип ураження самосіву щотте і хрущем травневим	26.09.2023р.	51 розсіяне по площі виділу	25 дрібно-куртинне	70 велико-куртинне поєднане
6. Висота: середня (максимальна), м	24.09.2020р.	0,07 (0,1)	0,08 (0,1)	0,07 (0,1)
	27.05.2021р.	0,2 (0,27)	0,2 (0,28)	0,2(0,25)
	15.09.2021р.	0,2 (0,25)	0,2 (0,25)	0,2 (0,25)
	15.09.2022р.	0,45 (0,65)	0,42 (0,65)	0,4 (0,60)
	26.09.2023р.	0,65(0,75)	0,7 (1,0)	0,6 (0,9)
7. Зустрічність, %	24.09.2020р.	85	79	83
	27.05.2021р.	85	79	83
	15.09.2021р.	81	71	76
	15.09.2022р.	78	68	75
	26.09.2023р.	72	59	37
8. Успішність природного поновлення за шкалою УкрНДЛГА	24.09.2020р.	добре	добре	добре
	27.05.2021р.	добре	добре	добре
	15.09.2021р.	добре	добре	добре
	15.09.2022р.	добре	добре	добре
	26.09.2023р.	добре	добре	недостатнє
Дуб звичайний (вегетативна парость)				
1. Кількість кущів парості, тис.шт./га	27.05.2021р.	0,4	0,5	0,4
	15.09.2021р.	0,45	0,5	0,43
	15.09.2022р.	0,48	0,5	0,43
	26.09.2023р.	0,5	0,5	0,45
2. Середня висота, м	27.05.2021р.	0,3	0,3	0,3
	15.09.2021р.	0,4	0,45	0,45
	15.09.2022р.	0,7	0,8	0,7
	26.09.2023р.	1,2	1,3	1,2

* - загальна/здорових рослин, без ознак соснового вертуна.

** - відмирання від ураження щотте сніговим (5–10 % сукупності) та суцільного ушкодження корневих систем личинками травневого хруща (90–95 % сукупності).

Було зафіксовано, що на кінець травня 2021 р. відпад минулорічного самосіву сосни після зимівлі коливався у межах 1–3 %, тобто істотного зменшення кількості самосіву на зрубках не відбулося. Водночас самосійні генерації і не збільшилися, оскільки навесні 2021 р. рівень природного поновлення сосни був вкрай низьким. Новий самосів у незначній кількості з'явився переважно у смугах шириною 10–20 м біля стін насінників. В цілому на дослідних ділянках питома частка цієї складової у загальній сукупності самосіву не перевищувала 1 %, тому в подальших дослідженнях вона не приймалася до уваги.

Станом на 27.05.2021 р. самосійна сосна демонструвала належний розвиток – продовжувалося формування пагонів першої мутовки і приросту по висоті. На момент вимірів середня висота рослин складала 0,2 м, максимальна – 0,28 м.

Зустрічність (поширеність), як і в попередньому 2020 р., була високою – на рівні 79-85 %, що свідчило про повне освоєння площі зрубів природним поновленням сосни і його рівномірне розміщення. Низька поширеність самосіву сосни відзначалася лише в куртинах самосіву і паростей осики, які почали утворюватися в окремих частинах усіх ділянок досліду вже з першого року.

На кінець травня 2021 р. на усіх повторностях досліді було діагностовано початкову стадію заселення і ураження самосіву іржею сосни або «сосновим вертуном». Збудником хвороби є грибок (*Melampsora pinitorqua* (Braun) Rostr.), спороношення відбувається у травні-червні, ураження проявляється у викривленні і всиханні пагонів та стовбурців. Проміжними господарями цього грибка є тополя біла і осика, на листі яких проходить розвиток і зимівля кількох видів спор. В зоні розташування дослідних ділянок осика є поширеною породою.

На момент обстеження 27.05.2021 р. на поточному прирості центрального і бічних пагонів 2-річного самосіву сосни утворилися доволі великі продовгуваті скупчення спор грибка, під якими з рослин виділялася живиця. Питома частка самосіву з симптомами зараження у вигляді подушечок спороношення грибка на повторностях 1, 2 і 3 складала відповідно 13, 40 і 22 %. Хвороба набувала розвитку, на частині рослин вже розпочався процес викривлення окремих або й усіх пагонів поточного приросту.

Під час осіннього обстеження 2021 р. було встановлено, що патологічний чинник (іржа сосни) значно погіршив усі характеристики стану і розвитку самосійних генерацій. Від дії грибкового захворювання на варіантах досліді загинуло 5–10 % самосіву, внаслідок чого дещо знизилась показники його зустрічності.

За даними обліку 15.09.2021 р., на повторностях досліді 1, 2, 3 грибом було заселено і уражено відповідно 70, 80 і 75 % природного поновлення сосни. В уражених іржею сосни сукупностях 2-річного самосіву діагностувалися характерні uszkodження рослин у вигляді доволі інтенсивних виділень живиці, часткового (рідше – повного) засихання центрального пагона, а також викривлення центрального і бічних пагонів. В результаті втрати частини або навіть всього центрального пагона, яка мала місце у 50 % ураженого самосіву, самосійні сукупності сосни на дослідних об'єктах протягом вегетації не мали приросту за висотою порівняно з параметрами кінця травня. В той же час вже виразно проявився процес заміщення відмерлого центрального пагона боковими.

У 2022 р. санітарна ситуація на ділянках досліді кардинально змінилася. Патологічний процес, викликаний ураженням грибом, зупинився повністю. Відпад самосійної сосни від минуло річного ураження іржею сосни завершувався на початку вегетації. Він мав дрібноконтурний характер, причому в означених куртинах площею до 10 кв.м зафіксовано також дію хруща травневого (50–60 % загального відпаду). Однак в цілому сукупності самосіву сосни на ділянках досліді станом на 15.09.2022 р. вже не мали ознак заселення і ураження грибом. Лише на 1–3 % рослин спостерігалось залишкове часткове всихання верхівкових пагонів. Імовірно, що суттєву роль у попередженні

поширення грибка і оздоровленні самосіву сосни відіграло систематичне викошування (починаючи з 2021 р.) парості осики, яка є його проміжним господарем.

Після припинення ураження іржею сосни на більшості самосіву формувалися розвинені мутовки, середній приріст у висоту складав 0,25 м, максимальний – 0,45 м. Показники зустрічності дещо знизилась, однак залишилися на належному рівні (68–78 %) і на час обліку потреби у доповненні сосною штучного походження не було.

На кінець вегетації 2022 р. показники середньої загальної густоти самосіву сосни на варіантах досліді залишалися високими. Їхні значення коливалися в межах 25,3–34,0 тис.шт./га, при цьому питома частка цілком здорових рослин складала 97–99 %. Успішність природного поновлення сосни на ділянках досліді і після перенесеного ураження іржею сосни було оцінено за шкалою УкрНДІЛГА як «добра».

У 2023 р. стан і розвиток самосійних формацій визначали насамперед чергові лісопатологічні чинники. У першу чергу це стосується масового ураження личинками травневого хруща *Melolontha melolontha* L. Дрібноконтурні осередки цього кореневого фітофага вперше були зафіксовані під кінець минулорічної вегетації. Впродовж звітного періоду вони динамічно розросталися. В результаті в окремих місцях ділянок досліді утворилися значні куртини суцільного відпаду. На останню дату обліку (26.09.2023 р.) хрущ продовжував діяти, частина відпаду 4-річного підросту була свіжою.

Слід зазначити, що в даному випадку лісопатологічний процес має локальний характер – спостерігається доволі інтенсивне заселення хруща в районі розміщення дослідних ділянок самовідновлення сосни та відсутність uszkodжень культур і самосіву породи в сусідніх кварталах. Можна припустити, що щільні сукупності самосійної сосни в окремих випадках відіграють роль найбільш привабливої кормової бази для успішного розмноження цього кореневого фітофага. Найвірогідніше, самки хруща відкладали яйця у 2021 р. на площах з вже наявним густим самосівом, оскільки при фітопатологічному обстеженні (шляхом розкопування ґрунту) в осередках відпаду виявлено здебільшого личинки третього року. Зрозуміло також, що uszkodження самосіву продовжаться і в наступному році.

На початку весни поточного року спеціалістами лісництва на усіх трьох дослідних ділянках було зафіксовано прояви ураження рослин сніговим шотте сосни (збудник – *Phacidium infestans* Karst.). Внаслідок хвороби в нижній частині 3-річного підросту на стовбурцях і гілках всохла і осипалася глиця. Критично пригнічені і відсталі в рості особини сосни відмерли повністю. За нашими обліками і оцінками, частка відпаду самосіву від дії шотте коливається в розрізі дослідних ділянок у межах 5–10 %.

Головна частина відпаду (90–95 % загального обсягу) у 2023 році була зумовлена все-таки впливом

хруща травневого. Від ушкоджень коріння на дослідних ділянках відмерла значна кількість самосіву: д. № 1 (кв. 18/16-1) – 17,5 тис.шт./га, д. № 2 (кв. 18/57-1) – 6,4 тис.шт./га, д. №3 (кв. 19/41-1) – 17,7 тис.шт./га. При цьому відзначено різні варіанти типу ушкоджень на ділянках: № 1 – відпад був відносно рівномірно розсіяним по всій площі виділу, № 2 – 25 % площі виділу охоплено дрібними куртинами інтенсивного або суцільного відпаду, № 3 – великі куртини інтенсивного і суцільного відпаду поєдналися і охопили 70 % площі виділу. Найгірша ситуація склалася на дослідній ділянці № 3 (кв. 19/41-1), де залишилося розрахунково 7,6 тис.шт./га самосіву. При цьому він розміщений фрагментарно, а показник його зустрічності впав до 37 % (куртинне розміщення). На даній ділянці необхідне (і вже заплановане) доповнення головної породи штучним компонентом у вигляді часткових культур. На інших двох ділянках (№ 1 та № 2) все ще зберігається достатня кількість самосійної сосни для оцінки успішності природного поновлення на рівні «добре».

Природне поновлення берези повислої, яка зазвичай активно заселяє зруби у Західному Поліссі, на ділянках досліду є слабким. За необхідності в подальшому можливо буде ввести певну обмежену кількість цієї породи до складу молодняків.

Головним конкурентом самосіву сосни (і при цьому джерелом розмноження і поширення грибка, що викликає іржу сосни) на дослідних ділянках є осика. З середини вегетації 2021 р. парость і самосів цієї породи повністю видаляється на усіх варіантах досліду. Надалі також заплановано виконувати цей захід систематично.

Цінна супутня порода сосни, дуб звичайний, на дослідних ділянках представлена кущами вегетативної парості, що утворилася від зрізаного під час проведення рубки головного користування підросту з материнського насадження. Їхня середня кількість у 2023 р. незначно зросла за рахунок нової парості і тепер складає 450–500 шт./га, висота – 2,2–1,3 м. При догляді цей підріст зберігається. У подальшому з нього заплановано відібрати перспективні особини вегетативного природного дуба для формування домішки цієї породи з метою підвищення стійкості майбутнього сосняку.

ВИСНОВКИ

1) Проведені дослідження свідчать, що відновлення соснових лісів можливо виконувати у виключно природному форматі шляхом використання процесу самозаліснення зрубів головною породою без застосування заходів сприяння і без створення лісових культур. За наявності комплексу оптимальних передумов (забезпеченість насінниками, рясне плодоношення, високий рівень мінералізації зрубів) такий спосіб відновлення є цілком реальним і ефективним.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бородавка, В. О.; Бородавка, О. Б.; Гетьманчук, А. І.; Бортник, Т. П.; Кичилок, О. В. Сучасний фітосанітарний стан соснових лісів Західного Полісся та їхнє масове всихання:

2) Чотирирічні спостереження показали, що самосійні генерації сосни початково можуть сягати значної густоти (в межах 30–43 тис.шт./га), однак вирішальною умовою їхнього перетворення в розвинений і стабільний природний молодняк є вплив патологічних чинників.

3) У нашому випадку за період спостережень виявився місцевий комплекс збудників хвороб і шкідників, які різною мірою вплинули на збереженість, стан і розвиток самосіву. З означеного комплексу збудники хвороб (іржі та снігового шотте сосни) вплинули на густоту та зустрічність підросту несуттєво. Найбільш небезпечним стосовно збереженості 3-4-річного підросту головної породи виявилася заселення самовідновлених зрубів хрущем травневим. Його вплив призвів до значних порушень поширеності самосіву, а в частині випадків – до масового суцільного патологічного відпаду.

4) Ураження самосіву сосни грибом, що спричинює захворювання на іржу сосни, крім суттєвих порушень розвитку окремих органів рослин, обумовило патологічний відпад на рівні 10–17 % від його загальної кількості. Ушкодження самосійної сосни іржею сосни проявилася протягом 2 років (2021–2022 рр.) і в цілому істотно не вплинуло на успішність природного поновлення головної породи. Також, як показали дослідження, існує можливість саморегулювання даної фітопатологічної проблеми. На кінець 2022 р. ознаки ураження іржею сосни були відсутні, самосів сосни оздоровився і належним чином ріс та розвивався.

5) Згідно з даними обліку восени 2023 р., рівень відпаду самосіву від впливу шотте снігового у розрізі повторностей досліду коливався у межах 5–10 % від загальної кількості на зрубі. Від хвороби гинули лише особини низької життєздатності, критично пригнічені та відсталі в рості.

6) Значні втрати самосіву у 2023 р. пов'язані з летальним ушкодженням коріння личинками травневого хруща. Питома частка цього патологічного чинника склала 90–95 % від загальної кількості загублого підросту. В цілому сукупності самосійної сосни зменшилися на повторностях досліду №№ 1, 2 та 3 відповідно на 17,5, 6,4 та 17,7 тис.шт./га.

7) Завдяки доволі високій початковій густоті самосіву сосни навіть після ушкодження травневим хрущем на двох ділянках (№ 1 та 2) все ще зберігається достатня для відновлення лісу кількість 4-річного підросту. Успішність природного поновлення головної породи на поточний момент тут оцінюється на рівні «добре». Критичною щодо збереженості і зустрічності самосіву є ситуація на ділянці № 3, де внаслідок суцільного відпаду великими вже об'єднаними куртинами, на думку авторів, необхідне доповнення головної породи штучним компонентом у вигляді часткових культур.

аналітична довідка. Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво» 2017, 266, с. 126-139.

2. Усцький, І. М.; Михайліченко, О. І.; Жадан, І. В. Динаміка площ всихаючих соснових насаджень Волинського ОУЛМГ

- за період 1994-2018 рр. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2020, 137, с 127-134.
3. Чернявський, М. В. Наближене до природи лісівництво як система ведення лісового господарства. *Науковий вісник НУБіП України. Серія: «Лісівництво та декоративне садівництво»*. 2012, 171(1), с 253-259.
 4. Криницький, Г. Т.; Чернявський, М. В. Концептуальні засади наближеного до природи лісівництва. В *Лісівнича наука: витоки, сучасність, перспективи*, Матеріали наук. конф., присвяченої 80-річчю від дня заснування УкрНДЛПГА; Харків, 12-14 жовтня, 2010 р.; Вид-во УкрНДЛПГА: Харків, 2010; с 5-6.
 5. Криницький, Г. Т.; Крамарець, В. О.; Мацяк, І.П. Лісівничо-екологічні засади збереження соснових лісів. В *Соснові ліси: сучасний стан, існуючі проблеми та шляхи їх вирішення*, Матеріали міжнар. наук.-практ. конф.; Київ, 12-13 червня 2019 р.; Планета-принт: Харків, 2019; с 42-53.
 6. Маурер, В. М.; Бровко, Ф. М.; Пінчук, А. П.; Кичилюк, О. В. *Підвищення продуктивності лісів лісокультурними методами*. НУБіП України: Київ, 2010. 124 с.
 7. Ведмідь, М. М.; Шкудор, В. Д.; Бузун, В. О. *Відновлення природних деревостанів Західного Полісся*. Полісся: Житомир, 2008. 304 с.
 8. Жежжун, А. М.; Жежжун, І. М. Природне відновлення лісів після суцільних рубок головного користування у соснових деревостанах Східного Полісся. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2017, 131, с 23-32.
 9. Лавний, В.; Шпатгельф, П. Практика наближеного до природи лісівництва у соснових лісах південно-східної Німеччини. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2016, 14, с 52-57.
 10. СОУ 02.02-34-476:2006 Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання. Мінагрополітики України: Київ, 2006. 32 с.
 11. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів, затверджена Наказом Державного комітету лісового господарства України від 19 серпня 2010 р. № 260. URL: офіц. сайт Верховної Ради України. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10> (Опубл. 21.07.2016 р.).