



ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ САМОСІЙНИХ ЛІСІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА КОЛИШНІХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЛЯХ СХІДНОГО ПОЛІССЯ ТА ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

А. М. Жежкун^{1*}, І. В. Порохняч²

Розглянуто особливості формування самосійних соснових молодняків на колишніх сільськогосподарських землях, які межують із сосновими лісами. Виявлено, що найбільш успішно природне відновлення соснових молодняків відбувається у 100–150-метрових смугах земель сільськогосподарського призначення поруч із материнськими деревостанами з підвітряного боку панівних (західних) вітрів. Середня густота самосійних молодняків віком 5–27 років, що ростуть за I та вище класами бонітету в умовах свіжих суборів і сугрудів, становить 2 000–2 800 екз.га⁻¹. Темпи росту збільшуються з віком після завершення змикання намету і формування типового лісового середовища. Відзначено, що запас досліджуваних 13-річних високоповнотних самосійних соснових молодняків в умовах свіжого субору на полишених сільськогосподарських землях перевершує запас повних природних соснових молодняків майже у 2,4 разу. У перегущених молодняках погіршується санітарний стан дерев, тому потрібне проведення рубок догляду для зменшення конкуренції, покращення умов росту та формування цінних деревостанів бажаного складу й форми відповідно до типу лісорослинних умов.

Ключові слова: *Pinus sylvestris* L., лісівничо-таксаційні показники, природне поновлення, динаміка формування, санітарний стан.

Вступ. Одним із найважливіших завдань лісової галузі є досягнення оптимальної лісистості України (*On Approval of the State Strategy for Forest Management of Ukraine until 2035*, 2021). Відтворення лісів здійснюють шляхом лісовідновлення та лісорозведення. Під час лісорозведення утворюються нові ліси природного або штучного походження.

Частка соснових лісів природного походження у Східному Поліссі є невеликою (19,1 %) (Zhezhkun, 2021). Лісовідновлення та лісорозведення в регіоні здійснюють переважно штучним шляхом. Це, зі свого боку, призводить до збіднення видового складу, спрощення генетичної структури та біорізноманіття, послаблення життєвості дерев, що зменшує резистентність до впливу несприятливих чинників середовища.

У Поліссі та Лісостепу України на певній площі сільськогосподарські угіддя (рілля, сіножаті, пасовища) втратили відповідність цільовому призначенню. Тому впродовж останніх десятиліть на цих занедбаних та покинутих сільськогосподарських землях, які не використовували за цільовим призначенням, поряд із лісовими масивами природним шляхом формуються самосійні ліси різного складу. Природне заростання деревною рослинністю колишніх сільськогосподарських земель та утворення самосійних лісів відбувається внаслідок поширення деревних порід від джерел насіння материнських деревостанів.

Словосполучення «самосійні ліси», ймовірно, виникло від терміна «самосів деревних рослин» згідно з визначенням (*Forestry. Terms and definitions. State Standard of Ukraine (DSTU) 3404-96*, 1997); його вживають для позначення лісів, що з'явилися природним шляхом унаслідок появи самосіву деревної рослинності. Деревні рослини природного насінневого походження, що відновилися на колишніх сільськогосподарських угіддях, зі збільшенням віку

¹ Жежкун Анатолій Миколайович, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Державне підприємство «Новгород-Сіверська лісова науково-дослідна станція», вул. І. Богуна, 90, Новгород-Сіверський, 16000, Чернігівська область, Україна. E-mail: desna-90@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1431-8944>

² Порохняч Ігор Володимирович, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, Державне підприємство «Новгород-Сіверська лісова науково-дослідна станція», вул. І. Богуна, 90, Новгород-Сіверський, 16000, Чернігівська область, Україна. E-mail: porohniaach.igor@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7739-8921>

*Адреса для кореспонденції: desna-90@ukr.net

зникають крони і формують деревостан. Поступово формуються й інші компоненти лісу: лісова підстилка, підлісок, трансформується живий надґрунтовий покрив, утворюється лісовий мікроклімат. Тобто самосійні ліси – це переважно колишні сільськогосподарські угіддя (рілля, сіножаті, пасовища тощо), залісені природним шляхом. Варто зазначити, що в умовах Полісся відбувається заростання деревною рослинністю також покинутих і занедбаних забудованих земель, садів, висохлих боліт, піщаних кар’єрів. Термін «самосійні ліси» доволі часто вживають у розпорядчій та виконавчій документації, хоча офіційно його ще не закріплено. Дослідження питань їхнього збереження, особливостей формування та виконання ними екологічних функцій становить значний науковий інтерес.

За даними Геоінформаційної системи управління лісовими ресурсами України орієнтовна площа самосійних лісів в Україні станом на 2024 р. становила 2,4 млн га, з яких 1,9 млн га виявилися поза межами лісового фонду (Horodnycha, 2024). Наголошено, що впродовж останніх років лісистість Чернігівської області підвищилася на 16 % унаслідок збільшення площ самосійних лісів (Ukrinform Press Center, 2021). Так, станом на 2024 р. Чернігівська область посіла друге місце за площею самозалісених територій (майже 213 тис. га). Площа самосійних лісів у Сумській області становить майже 100 тис. га (Horodnycha, 2024).

Самосійні ліси є резервами для відновлення деградованих екосистем та природних ландшафтів (Vedmid *et al.*, 2021; Horodnycha, 2024). Великі території сільськогосподарських земель, які не використовували за цільовим призначенням упродовж останніх десятиліть і які вкрилися природним лісом, можуть бути середовищем для різних видів флори й фауни, зокрема рідкісних, які не трапляються на активно використовуваних сільськогосподарських землях, у спрощених штучних або антропогенно змінених ландшафтах. Це робить такі землі цінними для збільшення лісистості та збереження біорізноманіття, особливо в регіонах, де відсутні природні ліси.

Окрім сприяння збереженню біорізноманіття самосійні ліси відіграють значну роль у глобальних екологічних процесах, таких як поглинання вуглецю та пом’якшення наслідків впливу кліматичних змін. Дослідження поглинання такими лісами вуглекислого газу свідчать про їхній потенціал для довгострокового збереження вуглецю в ґрунті й накопиченій біомасі, а також про їхню екологічну цінність у контексті пом’якшення впливу зміни клімату (Lakyda and Blyshchyk, 2024; Openko and Gorodnycha, 2024).

У результаті самозалісення деградованих сільськогосподарських земель відбуваються природні процеси відновлення та стабілізації ґрунтів, а також рослинного покриву, що потребує мінімального господарського втручання. Самосійні ліси захищають ґрунт від ерозії, сприяють відновленню гідрологічного балансу та накопиченню органічної речовини, що покращує родючість і структуру ґрунтів (Maliuha *et al.*, 2022).

Незважаючи на екологічну важливість, самосійні ліси, які сформувалися на землях сільськогосподарського призначення, піддаються вирубуванню або змінюються через сільськогосподарські потреби, що ставить під загрозу їхнє існування. Після ухвалення закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо збереження лісів» від 20 червня 2022 р. (*On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine on Forest Conservation*, 2022) Держлісагентством України розпочато кампанію з виявлення та внесення самосійних лісів до лісового фонду держави з метою їхнього подальшого безумовного збереження та використання за цільовим призначенням.

Мета досліджень – виявити особливості природних процесів самозалісення на колишніх сільськогосподарських землях і визначити доцільність збереження самосійних лісів у Східному Поліссі та північно-східній частині Лівобережного Лісостепу України.

Матеріали й методи. Дослідження проведено в соснових насадженнях віком до 27 років, що сформувалися на колишніх сільськогосподарських землях в умовах свіжих суборів і сугрудів у Новгород-Сіверському й Корюківському районах Чернігівської області та Конотопському районі Сумської області (табл. 1).

Таблиця 1

Основні лісівничо-таксаційні показники самосійних соснових лісів на колишніх сільськогосподарських землях за даними пробних площ

Table 1

The main mensuration characteristics of self-seeded pine forests on abandoned agricultural lands based on sample plots

Склад* Composition	Вік (середній), років Age (average), years	Середні Average		Індекс типу лісу** Type of forest	Абсолютна повнота, м ² ·га ⁻¹ Absolute density of stocking, m ² ·ha ⁻¹	Відносна повнота Relative density of stocking	Густота, шт.·га ⁻¹ Density, trees·ha ⁻¹	Запас, м ³ ·га ⁻¹ Volume, m ³ ·ha ⁻¹	Відношення запасу до запасу повних деревостанів, % Stand stock to the complete stand stock ratio, %
		діаметр, см diameter, cm	висота, м height, m						
Бочечківське лісництво, Конотопський район, Сумська область, ПП*** В ₂ -Бч50									
10Сз	$\frac{5-14}{(9)}$	6,1	4,5	В ₂ -дС	8,1	0,63	2782	47	187,6
Бочечківське лісництво, Конотопський район, Сумська область, ПП В ₂ -Бч150									
10Сз, од. Бп, Грш	$\frac{5-13}{(8)}$	5,6	4,1	В ₂ -дС	6,3	0,55	2548	27	107,2
Бочечківське лісництво, Конотопський район, Сумська область, ПП С ₂ -Бч50									
9,3Сз0,6Грш 0,1Бп, од. Ябл	$\frac{6-15}{(10)}$	6,6	4,6	С ₂ -гдС	7,2	0,63	2315	28	113,6
Бочечківське лісництво, Конотопський район, Сумська область, ПП С ₂ -Бч150									
8,5Сз1,0Грш 0,5Бп, од. Ябл	$\frac{5-12}{(9)}$	6,3	4,3	С ₂ -гдС	6,0	0,55	1994	22	88,0
Узруївське лісництво, Новгород-Сіверський район, Чернігівська область, ПП В ₂ -Узр-1 (природне)									
7,8Сз2,2Бп	$\frac{10-17}{(13)}$	9,4	7,3	В ₂ -дС	30,9	1,36	4514	165	235,6
Узруївське лісництво (кв. 58, вид. 1), Новгород-Сіверський район, Чернігівська область, ПП В ₂ -Узр-2 (штучне)									
9,8Сз0,2Бп	13	6,4	6,5	В ₂ -дС	15,3	0,81	4723	67	71,1

* Сз – сосна звичайна (*Pinus sylvestris*), Бп – береза повисла (*Betula pendula*), Гшз – груша звичайна (*Pyrus communis*), Ябл – яблуня лісова (*Malus sylvestris*).

Сз – *Pinus sylvestris*, Бп – *Betula pendula*, Гшз – *Pyrus communis*, Ябл – *Malus sylvestris*.

** В₂-дС – свіжий дубово-сосновий субір, С₂-гдС – свіжий дубово-грабово-сосновий сугруд.

В₂-дС – fresh oak-pine relatively infertile forest type, С₂-гдС – fresh oak-hornbeam-pine relatively fertile forest type.

***ПП – пробна площа.

ПП – sample plot.

Для визначення середніх лісівничо-таксаційних показників самосійних лісів на колишніх сільськогосподарських землях закладено пробні площі (ПП) за загальноприйнятою методикою (*Forest inventory sample plots. Establishing method. Corporate standard 02.02-37-476:2006, 2007*). Ділянки підбирали з рівномірним залісненням так, щоб охопити як дуже загущені біогрупи (куртини), так і площі з невеликою кількістю самосійних дерев, що давало можливість отримати усереднені таксаційні показники деревостанів.

На ПП здійснювали подеревний облік усіх наявних видів із визначенням їхніх віку, діаметра, висоти, класу росту за Крафтом, категорії санітарного стану. Клас росту дерев за Крафтом визначали візуально за ступенем розвитку й положенням крони в наметі деревостану: I клас – наддомінантні з добре розвиненою кроною; II клас – домінантні

з нормальною кроною; III – співдомінантні, освітлені лише зверху; IV – пригнічені, крони яких не досягають рівня основного намету деревостану; V – сильно пригнічені, такі, що відмирають, крони яких є повністю затіненими. Санітарний стан дерев визначали за чинними Санітарними правилами в лісах України (*Sanitary Forests Regulations in Ukraine*, 1995). Середній індекс санітарного стану деревостану загалом визначали шляхом ділення суми добутків кількості дерев та балів відповідних категорій стану на загальну кількість дерев. Для оцінювання перебігу природного зріджування в молодих деревостанах вираховували градієнт відпаду як відношення значення відносного відпаду за запасом до значення відносного відпаду за кількістю стовбурів (значення відношення понад 1 свідчить про наявність патологічних процесів). Продуктивність за показниками запасів певного класу бонітету оцінювали за таблицями ходу росту повних соснових деревостанів (Bilous *et al.*, 2021).

Динаміку лісівничо-таксаційних показників під час формування самосійних молодняків на колишній ріллі в умовах свіжого дубово-соснового субору впродовж 16-річного періоду досліджували на стаціонарному дослідному об'єкті в Слобідському дослідному лісництві ДП «Новгород-Сіверська ЛНДС» (ПП 5-А-Слб).

Для порівняння особливостей росту та поширення природного поновлення на полишених сільгосподарських угіддях у різних типах лісорослинних умов (свіжих суборах та сугрудах) закладено по дві ПП у самосійних лісах, які сформувалися на різних відстанях від стін лісу материнських деревостанів – 50 м (Бч-50) та 150 м (Бч-150).

Також проведено порівнювання особливостей росту соснового молодняку, який сформувався природним шляхом, з одновіковими штучно створеними молодняками сосни звичайної. Для цього закладено поруч дві ПП відповідно: у високопродуктивному повному самосійному молодняку високої густоти природного походження на колишній ріллі у 50-метровій смузі від межі з материнським насадженням (ПП В₂-Узр-1) та в одновіковому насадженні, штучно створеному на ділянці колишньої ріллі, переданої під заліснення (ПП В₂-Узр-2). На останній ділянці природне поновлення було недостатнім (густина до 300 екз.·га⁻¹), тому було створено часткові лісові культури сосни звичайної з розміщенням садивних місць 2,0 × 0,5 м (початкова густина – 10 тис. екз.·га⁻¹). Борозни перед садінням лісових культур прокладено плугом ПКЛ-70 із трактором МТЗ-80 із заходу на схід. У деревостані збережено дерева сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) та берези повислої (*Betula pendula* Roth) природного походження.

Для визначення ступеня поширення природного поновлення сосни звичайної залежно від розташування та віддаленості від стін материнських насаджень перпендикулярно прокладали візирні лінії. Через кожні 20 м закладали облікові площадки розміром 5 × 5 м, де здійснювали переліки природного поновлення (ПП Крк). Дослідження провадили в самосійних соснових молодняках на колишніх сільгоспугіддях в урочищі «Либіддя», що межують із сосновими масивами лісового фонду Корюківського лісництва (кв. 72) Чернігівської області.

Для визначення типу лісорослинних умов на колишніх лісгосподарських землях здійснювали опис живого надґрунтового покриву за комбінованою шкалою Г. М. Висоцького та Д. В. Воробйова (Vorobyov, 1967; Buksha *et al.*, 2019). При цьому візуально визначали частки покриття окремих видів рослинного покриву відносно загальної площі. Для визначення змін у складі живого надґрунтового покриву на покинутих сільськогосподарських землях під час формування на них самосійних соснових молодняків використовували еколого-ценотичну класифікацію видів рослин за О. Л. Бельгардом (Belgard, 1950).

Результати. Загальний аналіз надґрунтового покриву на дослідних об'єктах у 5–27-річних соснових молодняках згідно з таблицею 2 свідчить про домінування комплексу видів, характерних для свіжих суборів (ПП – В₂-Бч, В₂-Узр, а також 5-А-Слб і Крк). На одній із ділянок надґрунтовий покрив, збагачений наявністю мегатрофів, відповідав умовам свіжого сугруду (пробні площі варіанту С₂-Бч). Водночас на відкритих прогалинах частково

збереглися лучні та рудеральні види, які витісняються з-під намету самосійних соснових молодняків.

Таблиця 2

Характеристика живого надґрунтового покриття на дослідних об'єктах самосійних соснових лісів на колишніх сільськогосподарських землях

Table 2

Living topsoil cover in research sites in self-seeded pine forests on abandoned agricultural lands

Назва рослин Plant name	Індекс типу ценоорфи* за Бельгардом (Belgard, 1950) Cenotrophic type index (Belgard, 1950)	Відповідність ТЛІУ за Воробйовим (Vorobyov, 1967) Compliance with site conditions according to Vorobyov (Vorobyov, 1967)				Рясність за шкалою Висоцького (Vorobyov, 1967), бал** Abundance according to Vysotsky scale (Vorobyov, 1967), score					
						Крк	5-А- Слб	В ₂ -Узр	В ₂ -Бч	С ₂ -Бч	
		А	В	С	D	Термін після початку заліснення, років Period after the start of afforestation, years					
						8	10	27	17	14	15
<i>Achillea millefolium</i> L.	Pr	—	B ₂	C ₂	—	1	—	—	—	n	n
<i>Ajuga reptans</i> L.	Sil	—	B ₂	C ₂	D ₂	—	—	—	n	—	—
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Pr	—	B _{2,3}	C _{2,3}	D _{2,3}	—	—	—	p	—	—
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Pr	—	B ₁	C _{1,2}	D _{1,2}	n	—	—	—	n	n
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	Pr	A _{1,2}	B _{1,2}	C _{1,2}	—	—	4	—	—	—	—
<i>Carex brizoides</i> L.	Sil	—	—	C _{3,4}	D _{3,4}	—	—	—	—	n	—
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	Sil	—	—	C ₃	D ₃	—	n	1	—	—	n
<i>Chelidonium majus</i> L.	Ru	—	B _{1,2}	C _{2,3}	D ₁₋₄	—	—	1	n	—	—
<i>Dicranum polysetum</i> Sw. ex Anon.	Sil	A ₂₋₄	B ₂₋₄	C ₂₋₄	—	—	—	2	2	—	—
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs	Sil	—	B ₂₋₄	C ₂₋₄	D ₃₋₄	—	—	2	p	n	—
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	Pr	—	B _{1,2}	C _{1,2}	—	2	3	—	1	3	3
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	Sil	—	B ₃₋₅	C ₃₋₅	D ₃₋₅	—	—	—	n	2	3
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Ru	A _{1,2}	B _{1,2}	C _{1,2}	D ₂	p	—	—	—	—	—
<i>Festuca ovina</i> L.	Sil	A _{1,2}	B _{1,2}	C _{1,2}	—	1	—	—	—	—	—
<i>Fragaria vesca</i> L.	Sil	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Galium aparine</i> L.	Ru	—	—	C _{3,4}	D _{3,4}	—	p	1	p	1	1
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	Sil	—	—	C _{2,3}	D _{2,3}	—	—	p	—	—	—
<i>Geranium robertianum</i> L.	Pr	—	—	C _{2,3}	D _{2,3}	—	—	p	—	—	—
<i>Geranium sanguineum</i> L.	Sil	—	B ₂	C ₂	—	—	—	—	—	n	—
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.	Sil	—	B _{2,3}	C _{2,3}	D _{2,3}	—	—	—	—	p	—
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Pr	A _{1,2}	B _{1,2}	C _{1,2}	—	—	—	—	n	—	—
<i>Koeleria glauca</i> (Spreng.) DC.	St	A _{0,1}	B _{0,1}	—	—	2	—	—	—	—	—
<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	Pr	—	B _{2,3}	C _{2,3}	—	—	4	—	—	—	—
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	Pr	—	B ₃	C _{2,3}	—	—	—	1	—	—	—
<i>Oenothera biennis</i> L.	Ru	—	B ₁₋₃	C ₁₋₃	—	p	p	—	—	3	n
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip.	St	A _{1,2}	B _{1,2}	C _{1,2}	—	—	1	—	p	2	1
<i>Pleurozium Schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.	Sil	A ₂₋₄	B ₂₋₄	C ₂₋₄	D _{2,3}	—	—	2	—	—	—
<i>Poa pratensis</i> L.	Pr	—	B ₂	C ₂	D ₂	—	—	—	—	2	4
<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	Sil	A ₃₋₅	B ₃₋₅	C ₃₋₅	—	—	—	—	n	—	—
<i>Pyrola rotundifolia</i> L.	Sil	—	B ₂₋₄	C ₂₋₄	—	—	—	n	—	—	—
<i>Rubus idaeus</i> L.	Sil	—	—	C _{3,4}	D _{3,4}	—	p	p	—	—	—
<i>Rubus saxatilis</i> L.	Sil	—	B ₁₋₃	C ₁₋₄	D ₂₋₄	—	—	p	—	—	—

Продовження табл. 2

Table 2 (Continued)

Назва рослин Plant name	Індекс типу ценоиорфи* за Бельгардом (Belgard, 1950) Coenotrophic type index (Belgard, 1950)	Відповідність ТЛІУ за Воробйовим (Vorobyov, 1967) Compliance with site conditions according to Vorobyov (Vorobyov, 1967)				Рясність за шкалою Висоцького (Vorobyov, 1967), бал** Abundance according to Vysotsky scale (Vorobyov, 1967), score					
		A	B	C	D	Крк	5-А- Слб	В ₂ -Узр	В ₂ -Бч	С ₂ -Бч	
						Термін після початку залісення, років Period after the start of afforestation, years					
						8	10	27	17	14	15
<i>Rumex acetosa</i> L.	Ru	—	B ₂	C _{2;3}	—	—	—	—	2	n	n
<i>Rumex acetosella</i> L.	Ru	A ₁₋₃	B ₁₋₃	C _{2;3}	—	p	—	—	p	—	—
<i>Rumex confertus</i> Willd.	Ru	—	—	C ₂	—	—	—	—	—	—	n
<i>Stellaria nemorum</i> L.	Sil	—	—	C _{2;3}	D _{2;3}	—	—	—	—	—	2
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.	Ru	—	—	C _{2;3}	D _{2;3}	—	n	—	—	—	n
<i>Trifolium montanum</i> L.	Pr	—	B _{1;2}	C _{1;2}	—	—	—	—	p	—	—
<i>Urtica dioica</i> L.	Ru	—	—	C _{3;4}	D _{3;4}	—	—	—	—	—	1
<i>Verbascum densiflorum</i> Bertol.	Pr	—	B _{1;2}	C ₂	—	—	—	—	—	—	1
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Sil	—	B _{2;3}	C _{2;3}	D _{2;3}	—	n	—	—	—	1
<i>Veronica spicata</i> L.	St	A _{1;2}	B _{1;2}	C _{1;2}	D _{1;2}	—	—	—	—	n	—
<i>Vicia cracca</i> L.	Pr	—	B _{1;2}	C _{1;2}	—	—	n	—	—	—	—
<i>Viola tricolor</i> L.	Pr	A ₂	B ₂	C ₂	—	—	—	n	—	n	n
<i>Viscaria vulgaris</i> Bernh.	Pr	—	B _{1;2}	C _{1;2}	—	—	—	1	—	—	—

*St – степові рослини (степанти), Sil – лісові рослини (сільванти), Pr – лучні рослини (пратанти), Pal – рослини боліт (палюданти), Ru – бур'яни (рудеранти).

St – steppe plant, Sil – sylvestral plant, Pr – meadow plant, Pal – moor plant, Ru – weeds.

**5 балів – вид займає більше 75 % площі ділянки, 4 бали – 51–75 %, 3 бали – 26–50 %, 2 бали – 6–25 %, 1 бал – 1–5 %; індекс p – умовно 1 % (розкидані екземпляри у невеликій кількості), індекс n – умовно 0,1 % (поодинокі екземпляри), індекс un – умовно 0,01 % (один-два екземпляри).

5 points – the species occupies more than 75% of the area, 4 points – 51–75%, 3 points – 26–50%, 2 points – 6–25%, 1 point – 1–5%; index p – conditionally 1% (scattered specimens in small numbers), index n – conditionally 0.1% (isolated specimens), index un – conditionally 0.01% (one or two specimens).

На ділянці самосійного молодняку, який формувався впродовж 16 років (ПП 5-А-Слб), живий надґрунтовий покрив трансформувався з лучного типу з домінуванням люпину багатолістого (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) і злаків – куничиника наземного (*Calamagrostis epigejos* (L.) Roth) та пирія повзучого (*Elymus repens* (L.) Gould) у лісовий тип із домінуванням мохів і трав'янистих лісових видів (див. табл. 2).

На колишніх сільськогосподарських землях на межі з сосновими лісовими масивами в результаті активних процесів природного відновлення в умовах свіжих суборів та сугрудів формуються самосійні ліси з переважанням сосни звичайної та домішками інших деревних видів (берези повислої, груші звичайної (*Pyrus communis* L.), яблуні лісової (*Malus sylvestris* (L.) Mill. тощо).

Природне поновлення сосни звичайної від материнських насаджень на полишених сільськогосподарських землях поширюється на відстань до 250 м від межі лісу. Розміщення дерев на площі не є рівномірним, наявні куртини зі значною кількістю дерев.

Аналіз розподілу природного поновлення в соснових самосійних лісах на колишніх сільськогосподарських землях в умовах свіжого субору свідчить, що густина рослин поступово зменшувалася у міру збільшення відстані до межі материнського деревостану (табл. 3).

Таблиця 3

Розподіл природного поновлення сосни звичайної на колишніх сільськогосподарських землях залежно від відстані до материнських насаджень, екз.·га⁻¹

Table 3

Distribution of Scots pine natural regeneration on former arable lands depending on the distance to the mother stands, trees·ha⁻¹

Стіна лісу Forest border	Відстань від стіни лісу, м Distance from the forest border, m					
	20	40	60	80	100	120
Пд	5 600	3 200	2 000	400	–	–
Зх	2 800	2 400	2 000	2 000	2 800	800

Самосійні соснові молодняки поширилися на колишніх сільгоспугіддях поруч із середньовіковими та пристиглими сосновими насадженнями (ПП Крк). Сходи сосни звичайної поточного року серед панівного 6–8 річного природного поновлення на ділянці виявлено лише на відстані до 40 м від материнських соснових деревостанів.

Біля південної стіни лісу найбільшу густоту природного поновлення сосни звичайної виявлено у смузі до 40 м від межі материнською деревостану – 3 200–5 600 екз.·га⁻¹. Водночас на відстані понад 80 м кількість поновлення істотно знижувалася.

У напрямку Зх–Сх від стіни материнського деревостану кількість підросту була майже однаковою вздовж усієї 100-метрової смуги (2 000–2 800 екз.·га⁻¹). Істотне зменшення кількості підросту відбувалося на відстані понад 120 м від стін лісу. Проте поодинокі особини дерев сосни звичайної траплялися на відстані до 250 м.

На пробних площах (В₂-Бч50 та В₂-Бч150), закладених в ТЛУ В₂, осередком розповсюдження насіння сосни звичайної на колишніх сільськогосподарських землях був у свіжому дубово-сосновому суборі середньовіковий сосновий деревостан природного походження зі складом: І ярус – 10Сз, II ярус – 7Взг 3Дз + Гшз + Клг (Бочечківське лісництво Сумської області). Природне поновлення сосни звичайної поширювалося на схід від материнського деревостану на відстань до 250 м.

На пробних площах (С₂-Бч50 та С₂-Бч150), закладених у ТЛУ С₂, насіння сосни звичайної поширювалося на колишніх сільськогосподарських землях від стиглого мішаного дубово-соснового насадження, яке росло в умовах вологого липово-дубово-соснового сугруду (кв. 52, вид. 33 Бочечківського лісництва Сумської області), що забезпечувало формування самосійних лісів. Природне поновлення сосни звичайної поширилося в східному напрямку від стіни лісу материнського соснового деревостану на відстань 200 м.

В умовах свіжого субору на пробних площах у самосійних лісах вік дерев сосни звичайної варіював від 5 до 14 років. Середній вік молодняку становив 9 років. Переважали 8–11-річні дерева (75–77 %). В умовах свіжого сугруду вікові показники деревостанів були подібними: вік дерев варіював від 5 до 15 років, середній вік становив 9 років, переважали дерева 8–11 років (близько 80 %).

Аналіз вікової структури самосійних лісів на колишніх сільськогосподарських землях виявив, що збережуваність самосійних дерев стрімко збільшується на четвертий рік після початку процесу природного відновлення (рис. 1). Це свідчить про успішне утворення лісового середовища та накопичення достатньої кількості підросту деревної рослинності для початку її домінування над трав'янистою, яка пригнічувала ріст сходів і самосіву в перші роки залісення полишених сільгоспугідь. Тобто на четвертий рік після появи та накопичення самосіву припиняється його пригнічування трав'яною рослинністю й формується лісове рослинне угруповання.

Інтенсивне накопичення підросту триває протягом наступного чотирирічного періоду. Надалі ймовірність появи нових сходів і самосіву сосни звичайної істотно знижується, що

свідчить про загострення конкуренції за поживні речовини між молодими деревами, які розвиваються на залісеній площі.

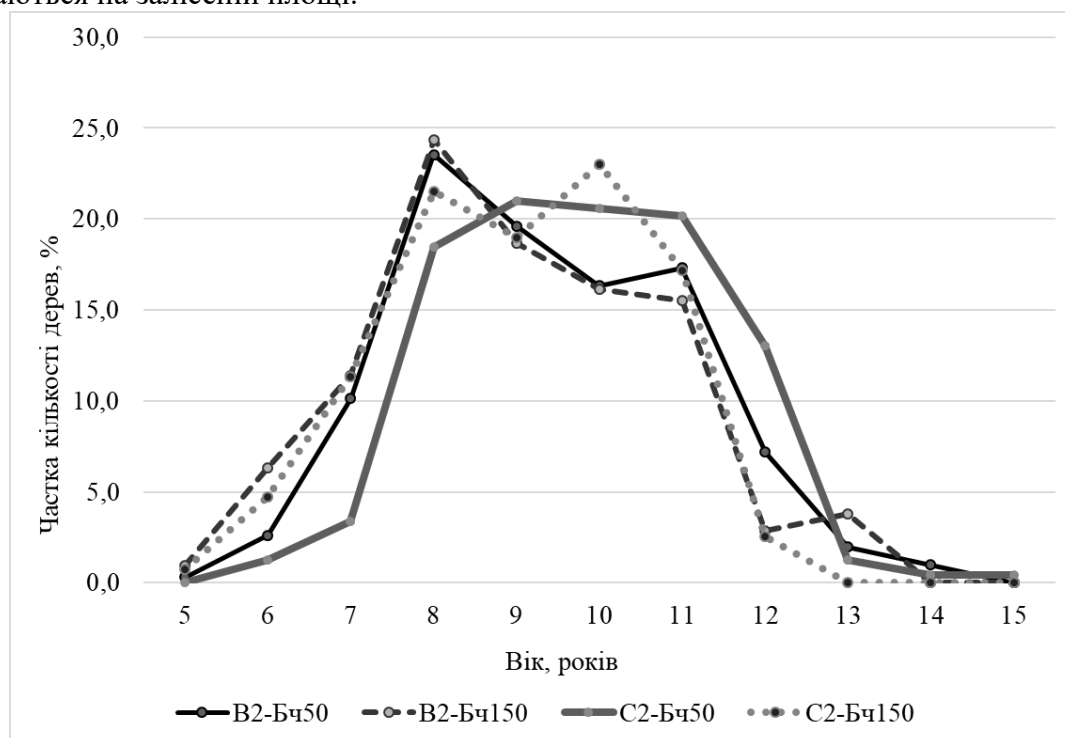


Рис. 1 – Вікова структура самосійних соснових лісів на колишніх сільськогосподарських землях за даними пробних площ

Fig. 1 – The age structure in self-seeded pine forests on abandoned agricultural lands based on sample plot data

Самосійні соснові молодняки віком 8–10 років в умовах свіжих субору та сугрудку на колишніх сільськогосподарських землях росли за I класом бонітету. Густота природного поновлення була більшою ближче до материнських стін лісу. У 50-метровій смузі поруч із материнським сосняком нараховано 2 315–2 782 екз. $\cdot$ га⁻¹ самосійних дерев сосни звичайної. На відстані 150 м їхня кількість була вже меншою (1 994–2 315 екз. $\cdot$ га⁻¹), проте достатньою для формування лісових екосистем.

У свіжому суборі густота самосійних молодняків сосни звичайної становила 2 548–2 782 екз. $\cdot$ га⁻¹, запас 27–47 м³·га⁻¹ за відносної повноти 0,55–0,63. В умовах свіжого сугрудку ці показники були дещо меншими: густота – 1 994–2 315 екз. $\cdot$ га⁻¹, запас – 22–28 м³·га⁻¹, відносна повнота – 0,55–0,63. Це, можливо, пов'язане зі зменшенням імовірності виживання самосіву за підвищеної конкуренції з іншою рослинністю лучних фітоценозів за багатшої трюфності едатопу.

У процесі формування високоповнотних самосійних молодняків на колишніх сільськогосподарських землях (тип лісу В₂-дС) помітно змінюються значення їхніх лісівничо-таксаційних показників (табл. 4).

Упродовж перших 10 років на ділянці полишеної ріллі у північно-східному напрямку на відстані до 150 м від стін середньовікових соснових деревостанів із домішкою берези у складі (кв. 30, вид. 16, 17 та 10 Слобідського дослідного лісництва ДП «Новгород-Сіверська ЛНДС») сформувався зімкнений м'яколистяно-сосновий високоповнотний молодняк. За наступні сім років відбулося інтенсивне природне зріджування берези повислої в густих біогрупах, що пояснюється високою світлолюбністю цієї породи. Середня висота дерев берези повислої у 17-річному віці була більшою, ніж сосни звичайної, на 1,1 м (14 %). За наступні п'ять років унаслідок відпаду дерев берези за низовим типом різниця за середньою висотою із сосною збільшилася до 2,9 м (26 %).

Таблиця 4

Динаміка лісівничо-таксаційних показників самосійного соснового деревостану
на колишніх сільськогосподарських землях в умовах В₂-дС (ПП 5-А-Слб)

Table 4

Dynamics of the main stand characteristics of the self-seeded pine forest on abandoned agricultural lands
in fresh relatively poor forest site conditions (sample plot 5-A-Слб)

Видовий склад, од. Composition	Вік (середній), років Age (average), years	Середні Average		Абсолютна повнота, м ² ·га ⁻¹ Absolute density of stocking, m ² ·ha ⁻¹	Відносна повнота Relative density of stocking	Густота, трп. ·га ⁻¹ Density, trees·ha ⁻¹	Запас, м ³ ·га ⁻¹ Stock, m ³ ·ha ⁻¹	Приріст, м ³ ·га ⁻¹ Stock increment, m ³ ·ha ⁻¹
		діаметр, см diameter, cm	висота, м height, m					
Станом на 19.04.2009								
4,1Сз5,4Бп0,4Врк0,1Ос, од Гшз	$\frac{2-10}{(6)}$	2,0	2,4	4,6	0,81	13706	14	–
Станом на 18.12.2015								
8,7Сз1,3Бп, од. Врк, Ос, Клг, Гшз, Ябл	$\frac{9-17}{(13)}$	7,5	7,7	26,4	1,10	6421	133	17,3
Станом на 24.09.2020								
9,4Сз0,6Бп, од. Ябл, Гшз, Клг	$\frac{14-22}{(18)}$	10,6	11,3	27,5	0,84	3211	174	14,1
Станом на 18.07.2025								
9,2Сз0,8Бп, од. Ябл, Клг, Лпл, Дз	$\frac{19-27}{(23)}$	13,4	13,3	36,7	1,02	2644	275	23,0

Кількість дерев сосни звичайної в самосійному молодняку, що формувався на колишніх сільськогосподарських землях упродовж 2009–2025 рр., також зменшувалася (рис. 2).

Найбільш інтенсивно природне зріджування сосни звичайної відбувалося впродовж 2016–2020 рр. (віковий етап – хаща). За цей період відмерло 2 358 екзр.·га⁻¹ (44 %) дерев сосни з переважанням діаметрів стовбура 2–6 см. Відпад за запасом сосни становив 20 м³·га⁻¹ (12 %). Унаслідок високої конкуренції з домінантними деревами відпад поповнювали поодинокі дерева сосни завтовшки 8–12 см (III клас росту за Крафтом). Показник градієнта відпаду становить 0,27, що свідчить про відсутність патологічних ознак у процесах природного зріджування. За таких умов для регулювання взаємовпливу між деревами слід проводити рубку догляду (прочищення).

Поточний загальний приріст за запасом соснового молодняку (17 м³·га⁻¹) упродовж 2009–2015 рр. перевищує цей показник за таблицями ходу росту повних соснових деревостанів I^b класу бонітету (Bilous *et al.*, 2021) на 6 м³·га⁻¹ (36 %). У високоповнотному молодняку (середній вік – 23 роки) триває інтенсивне накопичення запасу деревини та перевищення поточного загального приросту за запасом повних соснових деревостанів природного походження.

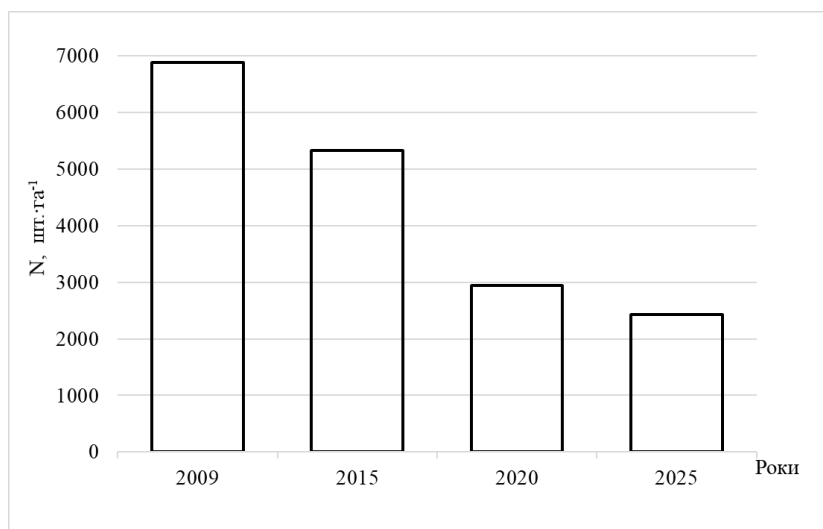


Рис. 2– Динаміка кількості дерев сосни звичайної (N) з віком під час формування самосійного молодняку на колишніх сільськогосподарських землях (ПП 5-А-Слб)

Fig. 2 – Dynamics of the number of pine trees (N) with age during the development of a young stand on abandoned agricultural lands (sample plot 5-A-Slb)

За санітарним станом середньоповнотні самосійні молодняки I класу віку характеризувалися як «без ознак ослаблення» (I_c – I₂–I₄) (табл. 5). У старшому віці (II клас віку) показники росту самосійних лісів збільшуються. Оскільки після змикання крон формується типове лісове середовище, мінімізується вплив на молоді дерева з боку конкурентної лучної рослинності, відбувається інтенсивна диференціація дерев. Так, 13-річний самосійний молодняк в умовах свіжого субору ріс за I^b класом бонітету (ПП В₂-Узр-1). Джерелами розповсюдження насіння були пристиглі 65–70-річні чисті соснові насадження, які росли в умовах свіжого дубово-соснового субору на північний схід від самосійних лісів (кв. 50, вид. 2 та кв. 48, вид. 8 Узруївського лісництва Чернігівської області). Відстань поширення куртин природного поновлення сягала 250 м. Напрямок поширення самосійного лісу від материнського деревостану – південно-західний.

Таблиця 5

Санітарний стан дерев господарсько цінних порід у природних соснових молодняках, що формуються на колишніх сільськогосподарських землях, за даними пробних площ

Table 5

Health condition of trees of the main species in young natural pine forests developed on abandoned agricultural lands, according to sample plot data

Пробна площа Sample plot	Порода Species	Кількість дерев за категоріями життєздатності, % Number of trees by viability categories, %						Індекс санітарного стану Health condition index
		I	II	III	IV	V	VI	
ПП С ₂ -Бч50	Сз	78,2	17,2	4,6	–	–	–	I,4
ПП С ₂ -Бч150	Сз	79,6	17,2	3,2	–	–	–	I,3
ПП В ₂ -Бч50	Сз	70,6	20,3	9,1	–	–	–	I,3
ПП В ₂ -Бч150	Сз	74,7	19,6	5,7	–	–	–	I,2
ПП В ₂ -Узр-1	Сз	27,0	21,4	17,6	5,5	0,4	28,1	III,15
	Бп	55,6	28,9	12,2	1,1	0	2,2	I,68
	Разом	31,7	22,6	16,6	4,8	0,4	23,9	II,91
ПП В ₂ -Узр-2	Сз	45,6	25,0	24,6	3,1	0,2	1,5	I,92
	Бп	50,0	16,7	33,3	–	–	–	I,83
	Разом	46,2	24,6	24,2	3,2	0,2	1,6	I,92
ПП 5-А-Слб	Сз	20,3	30,2	32,9	4,7	0,3	11,6	II,70

Після початку самозалісення колишньої ріллі минуло 10–17 років. За цей час природним шляхом сформувався високопродуктивний мішаний березово-сосновий деревостан складом 8С32Бп із запасом $165 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$. Густота молодняку сягала $4\,514 \text{ екз.} \cdot \text{га}^{-1}$, відносна повнота становила 1,36.

Розподіл життєздатних дерев сосни за класами Крафта (рис. 3) свідчить про процеси диференціації дерев за темпами росту. Частка наддомінантних дерев сосни звичайної досягла 17 % загальної кількості життєздатних дерев цієї породи. До дерев II класу Крафта належало 38 % усіх дерев сосни. Дерев III класу росту за Крафтом виявлено 20 % від загальної кількості життєздатних дерев, IV – 14 %, V – 11 %. У домішці швидкорослих дерев берези повислої переважали дерева I класу росту за Крафтом (56 %) та II класу (29 %).

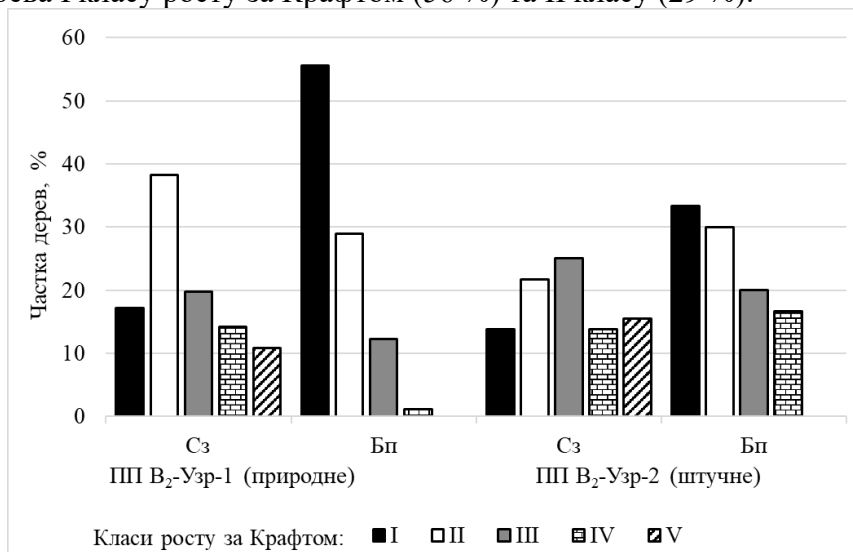


Рис. 3 – Розподіл дерев сосни звичайної за класами росту за Крафтом у самосійних соснових лісах на колишніх сільськогосподарських землях

Fig. 3 – Distribution of the trees according to Kraft classes in self-seeded pine forests on abandoned agricultural lands

Обговорення. На колишніх сільськогосподарських землях поверхня ґрунту вкривається трав'яною рослинністю. Такі полишені ділянки першими заселяють переважно світлолюбні піонерні лучні та рудеральні види. Відбувається поступове задерніння ґрунту. Надалі за сприятливих умов від прилеглих насаджень поширюються деревні види, які починають формувати характерне лісове середовище. Лучні фітоценози послідовно змінюються на лісові, видове фіторізноманіття яких є індикатором певних едотопів (див. табл. 2).

Для деревостанів, які формуються природним шляхом на колишніх сільськогосподарських землях, характерним є збагачення видового біорізноманіття. Залежно від кількості та розміщення природного поновлення деревних видів формуються рослинні угруповання мозаїчної структури, які вирізняються багатим видовим складом, оскільки містять як лучні, так і лісові види.

Згідно з аналізом даних таблиці 3 розповсюдження природного поновлення під час самозалісення покинутих сільськогосподарських земель помітно зменшується у міру збільшення відстані від південних стін лісу материнських деревостанів. Це пов'язане з жорсткішими мікрокліматичними умовами, особливо відсутністю притінення у літній полудневий найспекотніший час доби. Оскільки у міру віддалення від меж лісу збільшується амплітуда коливань температури та зменшується вологість задернілого ґрунту й повітря, то умови для відновлення сосни погіршуються, що узгоджується з дослідженнями М. М. Білоуса (Bilous, 2009).

Більш успішно та рівномірно природне поновлення поширюється у 100-метрових смугах на Зх–Сх від материнських деревостанів. Це можна пояснити розташуванням сільськогосподарських земель із підвітряного боку західних вітрів, які переважають у регіоні та сприяють поширенню насіння від стін материнського лісу. Про формування самосійних лісів на перелогах Житомирського Полісся на відстані до 200 м з підвітряного боку домінантних лісів також повідомлено в дослідженні (Zakharchuk, 2017).

Як свідчить аналіз вікової структури самосійних молодняків (див. рис. 1), на колишніх сільськогосподарських землях формуються різновікові деревостани сосни звичайної. Період суцільного самозалісення колишніх сільськогосподарських земель триває переважно до 15 років. Наступні п'ять років появи сходів та самосіву сосни звичайної у сформованих молодняках на пробних площах майже не відбувалося. У зв'язку з подовженим періодом залісення самосійним лісам притаманний неоднорідний розподіл дерев за віком, діаметром та висотами.

У самосійних молодняках II класу віку накопичуються сухостійні дерева сосни звичайної нижчих ступенів товщини, які є природним відпадом. Патологічних процесів та ознак заселення шкідниками та ураження збудниками хвороб на час обліків не виявлено.

У 23-річному перегушеному сосновому молодняку (ПП 5А-Слб) переважали дуже ослаблені та ослаблені дерева сосни звичайної, тривав відпад за низовим типом, що визначило певне ослаблення деревостану (I_c – II,70). Деякі дерева сосни мали викривлення, розгалуження стовбура на декілька верхівок, пошкодження від навалів снігу, що погіршує технічну якість деревостану.

Показники відпаду дерев сосни звичайної на ПП В₂-Узр-1: середній діаметр – 2,2 см, середня висота – 3,3 м, густота – 1 421 шт.·га⁻¹, запас – 2 м³·га⁻¹. Показник градієнту відпаду становив 0,06, тобто відпад у деревостані відбувався за рахунок тонкоміру, як це характерно для природних процесів зріджування. Зазвичай за надмірної густоти через загострення конкурентних відносин відбувається сильне ослаблення дерев сосни звичайної (I_c – III,15). Проведення рубки догляду з вилученням небажаних дерев сприятиме покращенню умов росту дерев та усуненню напруженості конкурентних відносин між ними.

На колишніх сільськогосподарських землях 13-річний молодняк штучного походження, як і природний, росте за I^b класом бонітету (ПП В₂-Узр-2). Деревостан має склад 10Сз, од. Бп, запас 67 м³·га⁻¹ за відносної повноти 0,8 (див. табл. 1). За санітарним станом він є ослабленим (див. табл. 5), проте його стан є кращим, ніж сусіднього природного соснового молодняку, оскільки за відносної повноти 0,8 не відбувається такого загострення конкурентних відносин між деревами, як у перегушеному деревостані з відотною повнотою понад 1,0. Тому й показники природного відпаду дерев є дещо нижчими: поодинокі відсталі у рості дерева сосни звичайної заввишки до 0,5 м і до 90 екз.·га⁻¹ (2 % від загальної кількості дерев сосни на ділянці). У деревостані відбуваються активні процеси диференціації дерев за ростом, про що свідчить більш-менш рівномірний розподіл життєздатних дерев сосни за класами Крафта (див. рис. 2).

Сильне ослаблення перегушених самосійних соснових молодняків старшого віку на сільськогосподарських землях зафіксовано також під час досліджень у Малому Поліссі (Tarnopilskyi and Tarnopil'ska, 2024). Водночас вони, подібно до досліджуваних молодих сосняків, вирізнялися високою продуктивністю та на 20–40 % перевершували за запасом повні соснові деревостани природного походження.

В умовах Східного Полісся та північно-східної частини Лівобережного Лісостепу самосійні соснові деревостани природного походження, що утворилися на колишніх сільськогосподарських землях, перевершували за запасом одновікові штучно створені насадження у 2,4 разу. У порівнянні із запасом повних соснових деревостанів природного походження (Bilous *et al.*, 2021) таке перевищення становило 2,3 разу. Аналогічні підвищені показники (у 2,2–2,3 разу) виявлено і в результаті порівняння запасів і приростів одновікових

досліджуваних 18–23-річних соснових молодняків, які сформувалися природним шляхом на покинутих сільськогосподарських землях, з модальними сосняками, створеними на староорних землях в умовах свіжого дубово-соснового субору в Чернігівському Поліссі (Vedmid *et al.*, 2012).

Соснові молодняки I–II класів віку природного й штучного походження, які формуються на колишніх сільськогосподарських землях, переданих під заліснення, в умовах свіжого дубово-соснового субору та свіжого липово-дубово-соснового сугруду в Східному Поліссі та північно-східній частині Лівобережного Лісостепу мають задовільний санітарний стан і високі показники росту. Природні деревостани мають мішаний склад із домішкою берези повислої та інших порід, а штучні – переважно чистий. Вони досягають високих повноти та продуктивності, але в них потрібно провести рубки догляду та інші заходи наближеного до природи лісівництва (Zhezhkun *et al.*, 2023) для поліпшення умов росту дерев, формування бажаного складу й форми та підвищення біологічної стійкості.

Висновки.

1. Упродовж останніх десятиріч на колишніх сільськогосподарських землях, що межують із сосновими лісами Східного Полісся та північно-східної частини Лівобережного Лісостепу, відбувається інтенсивне природне відновлення та формування соснових деревостанів. В умовах свіжих суборів і сугрудів самосійні молодняки сосни звичайної переважно є чистими за складом, проте можуть мати домішку берези повислої, груші звичайної, яблуні лісової та інших деревних видів. Самосійні ліси, особливо на малоцінних та деградованих землях, забезпечують стабільність ландшафтів, виконують важливі захисні, водоохоронні функції, а також функції регулювання повітря, зберігають біорізноманіття, накопичують значні ресурси для отримання деревини, недеревної продукції лісу та надання екосистемних послуг.

2. Густота соснових молодняків, які формуються на колишніх сільгоспугіддях, залежить від відстані до материнських насаджень. Найбільш ефективно самозаліснення колишніх сільськогосподарських земель відбувається на відстані до 150 м від материнських соснових деревостанів з підвітряного боку західних вітрів, які переважають. Середня густота соснових молодняків віком 5–27 років в умовах свіжих суборів і сугрудів становить 2 000–2 800 екз.·га⁻¹. На більшій відстані кількість самосійних дерев помітно зменшується, а ростуть вони переважно біогрупами.

3. Деревя в самосійних лісах, що формуються на колишніх сільськогосподарських землях, розміщені нерівномірно, є дуже диференційованими за віком та показниками росту. Збережуваність таких дерев істотно підвищується на четвертий рік після початку процесу природного відновлення, а їхня кількість інтенсивно збільшується протягом наступного чотирирічного періоду. У самосійних молодняках з віковим діапазоном дерев від 5 до 15 років основну частку становлять екземпляри віком 8–11 років заввишки 4–5 м.

4. У перший 10-річний період темпи росту самосійних сосняків є дещо сповільненими внаслідок конкурентного впливу трав'яної рослинності. У I класі віку формуються середньоповнотні деревостани I класу бонітету запасом 22–47 м³·га⁻¹ без ознак ослаблення (I_c – I,24–I,39).

5. У II класі віку, після завершення змикання намету та формування типового лісового фітоценозу, темпи росту дерев сосни звичайної істотно прискорюються. У свіжому суборі на колишніх сільськогосподарських землях 13–23-річні природні сосняки з домішкою берези ростуть за I^b класом бонітету, мають відносну повноту понад 1,0 та запас 165–275 м³·га⁻¹, що є майже у 2,4 разу вищим, ніж запас повних соснових деревостанів природного походження. За таких умов санітарний стан молодняків погіршується внаслідок накопичення природного відпаду дерев нижчих ступенів товщини.

6. У самосійних соснових молодняках після повного змикання намету доцільно призначати рубки догляду для поліпшення умов росту та формування повноцінних деревостанів бажаного складу й форми відповідно до лісорослинних умов.

7. Самосійні ліси на колишніх сільськогосподарських землях формуються як повноцінні лісові екосистеми, придатні для подальшого господарювання, та потребують збереження, оскільки мають високий потенціал щодо збільшення лісистості території.

ПОСИЛАННЯ – REFERENCES

- Belgard, A.L. (1950). *Forest vegetation of the southeast of the Ukrainian SSR*. Kyiv: Publishing house of Taras Shevchenko Kyiv State University (in Russian).
- Bilous, A.M., Kashpor, S.M., Myroniuk, V.V., Svinchuk, V.A. and Lesnik, O.M. (2021) *Forest inventory handbook*. Kyiv: Vinichenko Publishing House (in Ukrainian).
- Bilous, M.M. (2009) *Ecologic and forestry peculiarities of reproduction of forest stands on old-arable lands of the Chernihiv Polissia*. Extended abstract of PhD thesis. Kyiv: National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (in Ukrainian).
- Buksha I.F., Bondaruk M.A., Pyvovar T.S., Tselishchev O.H. and Buksha M.I. (2019) *Methodological recommendations for assessing the impact of climate change on forests, analyzing phytodiversity and ecological regimes based on forest monitoring data*. Kharkiv: URIFFM (in Ukrainian).
- Forestry. Terms and definitions. State Standard of Ukraine (DSTU) 3404-96*. (1997). Valid from 01 June 1997. Kyiv: Derzhstandart of Ukraine (in Ukrainian).
- Forest inventory sample plots. Establishing method. Corporate standard 02.02-37-476:2006* (2007). Valid from 01 May 2007. Kyiv: Ministry of Agrarian Policy of Ukraine (in Ukrainian).
- Horodnycha A.V. (2024) *Organisational and economic principles of rational use of self-seeding forests on agricultural lands*. PhD thesis. Kyiv: National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (in Ukrainian).
- Lakyda P. and Blyshchuk V. (2024) 'Productivity and ecological functions of naturally regrown pine forests of the Ukrainian Polissia', *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 27, pp. 129–138 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15421/412420>
- Maliuha V., Khryk V., Yukhnovskiy V., Minder V., Levandovska S., Kimeichuk I., Brovko F. and Urliuk Y. (2022) 'Erosion control properties of self-seeded forests that appeared in forestless areas of ravine-gully systems', *Forestry Studies*, 77, pp. 56–66.
- On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine on Forest Conservation* (2022). Law of Ukraine No. 2321-IX dated 26 June 2022. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/2321-20?lang=uk#Text> (Accessed: 19 January 2025) (in Ukrainian).
- On Approval of the State Strategy for Forest Management of Ukraine until 2035* (2021). Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1777-p dated 29 December 2021. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/1777-2021-%D1%80?lang=uk#Text> (Accessed: 22 July 2025) (in Ukrainian).
- Openko, I. and Gorodnycha, A. (2024) 'Self-sown forests in the context of climate change: ecological role and economic benefits', *Agrosvit*, 8, pp. 23–30 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2024.8.23>
- Sanitary Forests Regulations in Ukraine* (1995). Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 555 dated 27 July 1995. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-%D0%BF?lang=en#Text> (Accessed: 10 December 2024) (in Ukrainian).
- Tarnopil'skyi, P.B. and Tarnopil'ska, O.M. (2024) 'Naturally growing forests of Scots pine on rural lands of Male Polissia', in *Forestry Education and Science: Current Challenges and Development Prospects. Proceedings of International Science-Practical Conference*, Lviv: Ukrainian National Forestry University (in Ukrainian). <https://doi.org/10.36930/conf150.1.26>
- Ukrinform Press Center (2021) *Forest Dialogue: Potential for afforestation and restoration of natural ecosystems under land reform*. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=W0VPc08vDf0> (Accessed: 19 January 2025).
- Vedmid, M.M., Kobets, O.V., Lunachevsky, L.S., Tarnopil'ska, O.M., Motoshkov, O.V. and Lozitsky, V.G. (2012) 'Growth characteristics of modal pine stands planted on abandoned agricultural lands in Novgorod-Siversky and Chernihiv Polissya', *Forestry and Forest Melioration*, 121, pp. 25–33 (in Ukrainian).
- Vedmid, M.M., Zhezhkun, A.M., Trofimenko, M.E. and Bruy, S.M. (2021) 'Growing natural pure pine and birch stands on abandoned agricultural lands in fresh relatively infertile sites in Novgorod-Siverske Polissya', in *Forest science: current state, issues, and prospects (URIFFM – 90 Years). Proceedings of International Scientific and Practical Conference*. Kharkiv: URIFFM, pp. 83–85 (in Ukrainian).
- Vorobyov, D.V. (1967) *Methodology of forest typological research*. Kyiv: Urozhay (in Russian).
- Zakharchuk, V. (2017) 'Influence of ecological factors of forest ecosystem restoration on the floodplains of Zhytomyr Polissya', *Agroecological Journal*, 4, pp. 117–122 (in Ukrainian).
- Zhezhkun, A.M. (2021) *Forests of Eastern Polissya of Ukraine: structure, production, formation and reproduction*. Mena: TOV Dominant (in Ukrainian).

Zhezhkun, A., Kubrakov, S., Porokhniach, I., Kovalenko, I. and Melnyk, T. (2023) ‘Close-to-nature forestry measures in East Polissia region of Ukraine’, *South-East European Forestry*, 14 (1). pp. 15–26. <https://doi.org/10.15177/see-for.23-04>

FEATURES OF THE FORMATION OF SELF-SEEDED SCOTS PINE FORESTS ON ABANDONED AGRICULTURAL LANDS IN EASTERN POLISSIA AND THE NORTHEASTERN PART OF THE LEFT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

Zhezhkun A. M.^{1*}, Porokhniach I. V.²

The study examines the patterns of formation of self-sown Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) young stands on former agricultural lands adjacent to mature pine stands. The most effective natural regeneration is observed within 100–150 m-wide strips of farmland located on the leeward side of prevailing westerly winds, next to seed-source pine stands. In fresh relatively poor and relatively fertile site conditions, the average density of 5–27-year-old self-sown stands ranges from 2,000 to 2,800 stems·ha⁻¹, generally corresponding to site quality class I or higher. Growth rates accelerate after canopy closure and the establishment of a typical forest microenvironment. The growing stock of 13-year-old, high-density self-sown pine forests in fresh relatively poor pine forest site conditions on abandoned farmland exceeds that of fully stocked naturally regenerated pine stands by nearly 2.4 times. However, excessive stand density may lead to deterioration in tree health, emphasizing the need for tending felling to reduce competitive stress, improve growth conditions, and promote the development of high-value stands with the desired composition and form, in accordance with forest site type.

Key words: *Pinus sylvestris* L., stand characteristics, natural regeneration, formation dynamics, health condition.

Дата надходження рукопису 15.08.2025

Дата прийняття до друку 17.11.2025

Дата публікації 29.12.2025

¹ Zhezhkun Anatoliy, Dr. habil. (Agricultural Sciences), Senior Researcher, State Enterprise “Novhorod-Siverskiy Forest Research Station”, 90 Ivana Bohuna Street, Novhorod-Siverskiy, 16000, Chernihiv region, Ukraine. E-mail: desna-90@ukr.net, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1431-8944>

² Porokhniach Ihor, PhD (Agricultural Sciences), Senior Researcher, State Enterprise “Novhorod-Siverskiy Forest Research Station”, 90 Ivana Bohuna Street, Novhorod-Siverskiy, 16000, Chernihiv region, Ukraine. E-mail: porohniaach.igor@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7739-8921>

*Correspondence: desna-90@ukr.net