

УДК 630*:631.6

ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА ЯРУЖНО- БАЛКОВИХ ЗЕМЛЯХ ПРИДНІПРОВ'Я

В. М. МАЛЮГА, В. М. МАУРЕР, кандидати сільськогосподарських наук
*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

В. М. ХРИК, кандидат сільськогосподарських наук
Білоцерківський національний аграрний університет

E-mail: forest_crops@nubip.edu.ua

Анотація. Отримано результати появи, росту і стану природного поновлення сосни звичайної на колишніх сінокосах низької якості, які розміщені на еродованих землях яружно-балкових систем Придніпров'я.

Ключові слова: природне поновлення, сосна звичайна, перебіг росту, стан насаджень.

Історія питання. Перші дослідження особливостей природного залісення яружних схилів регіону відбулися в контексті вивчення досвіду створення захисних насаджень на еродованих землях Канівських дислокацій у 1985–1987 рр. [1]. Проведений облік самосіву деревних рослин на безлісних яружних відкосах засвідчив, що у природному поновленні переважали 1–2-річні особини. Частка самосіву старшого віку не перевищувала 12 %.

У розподілі підросту за видами переважав самосів берези повислої, питома вага якого сягала 79 % від загальної кількості природного поновлення, яка у середньому становила 4508 шт·га⁻¹. Частка природного поновлення сосни звичайної та дуба звичайного була значно меншою і складала відповідно 19 і 2 %.

Порівняно незначна кількість самосіву сосни і дуба пояснюється надзвичайно жорсткими лісорослинними умовами, які сформувалися на схилах унаслідок застосування для припинення росту ярів «краваткового» способу залісення. За ним протиерозійні насадження створювали по периметру наявних ярів, а схили залишали під природне залісення після виположення до 4-ї стадії затухання. Як показали дослідження, самосів на схилах північних експозицій, за рівномірного розміщення, у шість разів перевищував кількість природного поновлення на південних. Характерною особливістю самосіву на південних схилах було його зосередження у нижній, найбільш сприятливій за зволоженням частині ділянки.

Отже, дослідження засвідчили можливість використання природного поновлення для залісення схилів ярів за умови врахування зазначених вище особливостей [1].

Очікувано успішнішим, ніж на незаліснених еродованих землях, було природне лісовідновлення сосни звичайної під наметом соснових насаджень

старшого віку на балкових схилах з еродованими ґрунтами, передусім за рахунок лісомеліоративного покращення лісорослинних умов ділянки та кращого забезпечення відновлювального процесу насінням.

Водночас, під наметом штучних соснових молодняків і середньовікових насаджень, самосів сосни окремими особинами чи невеликими куртинами у вікнах, прогалинах або на узліссях був виявлений лише на ділянках окремих пробних площ (ПП – 4, 14, 15, 29). Незначна кількість природного поновлення зумовлена товстим (до 1,5–2,5 см) шаром підстилки, який утворюється у молодих насадженнях після зімкнення намету, що унеможлиблює доступ корінців самосіву до ґрунту, внаслідок чого він майже весь гине [2].

Аналіз перебігу росту дерев сосни за діаметром і за висотою 17-річного соснового насадження природного походження в урочищі «Підкова» (виділ 25 кв. 44 Миронівського агролісництва) показав, що збережений самосів у перше десятиріччя не тільки утворив деревостан і розпочав формування на площі інших ознак і властивостей лісових екосистем, а й вирізнявся вищою енергією росту, порівняно з ростом деревостанів штучного походження [2; 5; 6].

Через те, що за часи незалежності в структурі землекористування України відбулися суттєві зміни, серед яких і заростання деревно-чагарниковою рослинністю вилучених із користування сільськогосподарських угідь, зростає **актуальність** досліджень із цієї тематики. Вони вкрай важливі, оскільки їхні результати дадуть змогу оптимізувати лісгосподарські заходи щодо формування стійких насаджень на вилучених з-під сільськогосподарського користування яружно-балкових землях. Аналогічна проблема постає і в інших країнах, зокрема Росії [3].

Мета цієї роботи – дослідження особливостей природного лісоутворення на яружно-балкових землях Придніпров'я, вилучених з-під сільськогосподарського користування в межах діяльності ДП «Ржищівське лісове господарство».

Дослідні ділянки закладено поблизу урочища «Єново» у кварталі 66 Ржищівського лісництва. Місцезнаходження ділянок наведено на рис. 1.



Рис. 1. Місцезнаходження дослідних ділянок на космічному знімку

Відповідно до методики досліджень як об'єкти, що характеризували успішність природного поновлення сосни звичайної на еродованих площах, слугували землі яружно-балкової системи на схилах південно-західних експозицій. На дослідних ділянках вивчали видовий склад і відсоткову частку фітоіндикаторів типів лісорослинних умов, ступінь проективного вкриття трав'яного надґрунтового покриву [4].

На найбільш характерних площах із природним поновленням закладали по 12 облікових ділянок розміром 100 м² (10×10 м), на яких здійснювали перелік природного поновлення сосни звичайної з розподілом його по висоті, діаметру та віку. Середні значення таксаційних показників у перерахунку на 1 га отримані як середньозважені. Під час вирішення поставленої мети проводили аналіз кількісних і якісних показників рослинного покриву, що природно відтворився на вказаних територіях, які раніше тривалий час використовували як сінокоси.

За своїми еколого-лісівничими властивостями сосна звичайна як одна з лісотвірних рослин України належить до порід-піонерів, які, за сприятливих для появи природного поновлення умов, здатні швидко заселяти безлісні площі, що примикають до їхніх лісостанів. Давати насіння в насадженнях вона починає з 15-річного віку. В умовах густої посадки – з 40 років. Рясні врожаї насіння, як правило, повторюються через 2–5 років. Відповідно до програми робіт, моніторинг успішності природного поновлення сосни звичайної здійснювали на обраних об'єктах досліджень упродовж 2011–2018 рр.

Об'єкти досліджень. Польові дослідження проведені упродовж червня 2018 р. на п'яти дослідних ділянках. Пробну площу (ПП) № 1 закладено на верхній частині схилу на відстані 250 м від стіни соснового насадження; площу – № 2 на середній частині на відстані 200 м; площу № 3 – у нижній частині, на відстані 80 м до стіни лісу. Стрімкість схилу на перших трьох пробних площах – 15°. Пробна площа № 4 розміщена по тальвегу зі стрімкістю схилу 1–2°. Від стіни соснового насадження її відділяє 30 м. ПП № 5 закладено у верхній частині схилу на відстані 30 м від стіни лісу (рис. 2).



Рис. 2. Загальний вигляд природного поновлення сосни на об'єктах досліджень залежно від відстані до стіни лісу: а – травень 2011 р., б – травень 2014 р.

Базою насіння сосни, яке забезпечувало появу природного поновлення на землях дослідних ділянок, слугували 44-річні культури

сосни, закладені у 1974 р. у кварталі 66 Ржищівського лісництва (на початку досліджень у 2011 р. їм виповнилося 37 років). Процес природного залісення розпочинався від стін лісових культур, які рясно давали насіння упродовж останніх років, звідки насіння сосни потрапляло на колишні сінокісні угіддя повітряним шляхом, зі снігом і весняними талими водами.

Обговорення результатів досліджень. Інтегрованим показником особливостей екосистемних сукцесій є зміни видового складу трав'яного покриву. Екоморфний аналіз рослин трав'яного покриву на дослідних ділянках, зокрема на землях ПП-1 (рис. 3), показав, що серед ценоморф у ньому продовжують переважати пратанти та рудеранти: бавовник трав'янистий (*Gossypium herbaceum* L.), тонконіг вузьколистий (*Poa angustifolia* L.), костриця лучна (*Festuca pratensis* Huds.), куничник сіруватий (*Calamagrostis canescens* (Web.) Roth), тимофіївка лучна (*Phleum pratense* L.), полин гіркий (*Artemisia absinthium* L.), хвощ лучний (*Equisetum pratense* L.), дрік красильний (*Genista tinctoria* L.), нечуйвітер волохатенький (*Hieracium pilosella* L.), конюшина польова (*Trifolium arvense* L.), чебрець Маршалів (*Thymus marschallianus* Willd.), шавлія лучна (*Salvia pratensis* L.), деревій майже звичайний (*Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka), рідше трапляються сільванти: горошок лісовий (*Vicia sylvatica* L.) і звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L.), частка яких не перевищує 15 %.



Рис. 3. Загальний вигляд природного поновлення сосни на ПП-1

Проективне покриття трав'яного покриву на ПП-2 порівняно з ділянкою на ПП-1 зменшилося з 70 % до 50 %. У його складі, як і на попередньому об'єкті, переважають пратанти та сільванти: тимофіївка лучна (*Phleum pratense* L.), тонконіг вузьколистий (*Poa angustifolia* L.), костриця лучна (*Festuca pratensis* Huds.) та інші вищезазначені рослини, проте частка сільвантів зросла до 30 %. Зростанню їх частки сприяло утворення подекуди лісової підстилки товщиною до 1 см.

Під час дослідження виявлено суттєві, порівняно з попередніми ділянками, зміни у видовому складі трав'яного покриву на ПП-3, у якому значно зменшилася частка пратантів і зросла частка сільвантів. У його

складі: фіалка шершава (*Viola hirta* L.), чистотіл великий (*Chelidonium majus* L.), осока лісова (*Carex sylvatica* Huds.), чистець лісовий (*Stachys sylvatica* L.), первоцвіт весняний (*Primula veris* L.), гвоздика дельтовидна (*Dianthus deltoides* L.), герань лучна (*Geranium pretense* L.), перстач гусячий (*Potentilla anserina* L.) та ін. Майже немає під наметом деревостану представників злакових видів. Проективне покриття трав'яного покриву зменшилося до 35 %, натомість товщина лісової підстилки зросла до 1–1,5 см.

У трав'яному покриві на ПП-4: перстач гусячий (*Potentilla anserina* L.), конюшина паннонська (*Trifolium pannonicum* Jacq.), осока лісова (*Carex sylvatica* Huds.), герань лучна (*Geranium pretense* L.), хвощ лісовий (*Equisetum sylvaticum* L.), гвоздика дельтовидна (*Dianthus deltoides* L.). Середній ступінь проективного покриття – 35 %, а товщина лісової підстилки сягає 1,5–2,0 см. У видовому складі частка сільвантів становить близько 50 %.

У трав'яному покриві на ПП-5: тонконіг вузьколистий (*Poa angustifolia* L.), костриця лучна (*Festuca pratensis* Huds.), конюшина паннонська (*Trifolium pannonicum* Jacq.), тимофіївка лучна (*Phleum pretense* L.), конюшина золотиста (*Trifolium aureum* Poll.), перстач гусячий (*Potentilla anserina* L.), бавовник трав'янистий (*Gossypium herbaceum* L.). Внаслідок зімкнення деревних рослин на ділянці, проективне покриття трав'яного покриву, у якому частка пратантів і рудерантів не перевищує 15 %, зменшилося до 25 %, а товщина лісової підстилки збільшилася до 2,5 см.

Наведені в табл. 1 дані щодо частки природного поновлення сосни різного віку на дослідних об'єктах свідчать про суттєвий вплив відстані до стіни лісу з деревами, що дають насіння, на час появи першого самосіву та його збереження.

Насамперед необхідно зазначити, що лісостани сосни, сформовані на дослідних ділянках із природного поновлення, є різновіковими. Це свідчить про поступове, поетапне природне залісення території колишніх сінокісних угідь на яружно-балкових землях, яке залежно від місцезнаходження ділянки та її геоботанічних особливостей триває від 6 (ПП-2 і ПП-5) до 11 (ПП-4) років (табл. 1). Процес природного залісення території відбувається шляхом утворення біогруп, які сприяють формуванню на нелісових землях ознак і властивостей лісових екосистем і краще протистоять трав'яному рослинному покриву з пратантів і рудерантів.

Природне поновлення сосни звичайної на ділянці, що розміщена по тальвегу яружно-балкової системи (ПП-4), почало формуватися на 2–4 роки раніше, ніж на інших площах, завдяки більш сприятливим для появи і збереження самосіву сосни умовам (тип лісорослинних умов С₃ – вологий складний субір). Унаслідок кращих лісорослинних умов природне поновлення на цій ділянці відрізнялось від інших кращим ростом і розвитком (табл. 2).

1. Частка природного поновлення сосни різного віку на дослідних об'єктах, %

Вік самосіву сосни, років	Номер пробної площі та відстань до стіни соснового насадження, м				
	ПП-1 - 250	ПП-2 - 200	ПП-3 - 80	ПП-4 - 30	ПП-5 - 30
7	5,3				
8	5,3		5,6		
9	15,8	7,1	16,7		12,8
10	10,4	35,8	5,6		15,4
11	36,4	14,3	11,0	8,7	38,5
12	21,5	7,1	16,7	25,9	17,9
13	5,3	14,3	5,6	-	10,3
14	-	21,4	38,8	-	5,1
15				8,7	
16				21,8	
17				-	
18				30,5	
19				-	
20				-	
21				4,4	

2. Лісівничо-таксаційна характеристика природного поновлення сосни звичайної на дослідних ділянках залежно від відстані до стіни лісу і типу лісорослинних умов

Номер пробної площі	ПП-1	ПП-2	ПП-3	ПП-4	ПП-5
Відстань до стіни лісу, м	250	200	80	30	30
Середньозважений вік, років	10,5	11,5	11,9	15,3	11,1
Середня висота, м	7,6	8,6	9,5	12,2	6,7
Середній діаметр, см	10,0	12,0	8,8	12,5	10,2
Кількість рослин, шт·га ⁻¹	1900	1400	1800	2300	3900
Тип лісорослинних умов	C ₁₋₂	C ₂	C ₂₋₃	C ₃	C ₁₋₂

Природне поновлення сосни на верхніх частинах схилу, яке представлено дослідними ділянками на ПП-1 і ПП-5, що утворилося та формувалося на землях з менш сприятливими лісорослинними умовами, зокрема сухішим гідротопом (перехідний від сухого до свіжого) і наявними на площі проявами площинної ерозії, відрізнялося від інших меншим середнім діаметром і середньою висотою.

Природні лісостани сосни на ПП-2 і ПП-3, що сформувалися у середній і нижній частині схилу, за таксаційними показниками, передусім висотою і діаметром, займають проміжне місце серед вивчених лісових ценозів, що зростають на верхніх частинах схилів і на тальвегу.

Важливо зазначити, що проведене порівняння росту вивчених сосняків, які сформувалися з самосіву на колишніх сінокісних угіддях, і одновікових лісових культур сосни, які зростають в аналогічних

лісорослинних умовах, свідчить про кращий ріст у висоту і особливо за діаметром лісостанів природного походження.

Висновок. Отримані результати щодо появи, росту і стану природного поновлення сосни звичайної на специфічних землях, зокрема сіножатах низької якості на еродованих землях, переконливо свідчать про можливість використання його для формування природним шляхом захисних насаджень на яружно-балкових системах Придніпров'я. Водночас треба пам'ятати, що процес використання природного поновлення сосни на яружно-балкових землях істотно відрізняється від природного лісовідновлення лісоутворювальних видів на лісових ділянках (зрубках, під наметом насаджень) в умовах рівнинного рельєфу. Він значно складніший і проблематичніший, потребує більшої уваги і творчого підходу до проведення комплексу лісогосподарських заходів. Проте загальновідома вища біологічна стійкість природних лісових ценозів і більш ефективно виконання ними захисних функцій, екологічність їх формування, без сумніву, компенсують ускладнення, що стосуються забезпечення достатньої кількості самосіву сосни та його збереження у процесі формування на яружно-балкових системах протиерозійних лісостанів природного походження.

При цьому збільшити потенційну успішність природного поновлення сосни звичайної та підвищити ефективність його використання для формування захисних насаджень можна за рахунок застосування лісівничих і лісокультурних заходів зі сприяння його появі та збереженню [7]. Головними з них є такі: покровоздирання (на сильно задернілих землях), контрольований пал, терасування схилів, підсів насіння, введення кущових деревних рослин із метою прискорення формування на заліснюваній площі ознак лісового ценозу (лісової підстилки, лісового живого надґрунтового покриву), ґрунтопокращення та витіснення з площ не лісової трав'яної рослинності тощо.

References

1. Malyuga, V. N. (1987). Opyit sozdaniya zaschitnyih nasazhdeniy na erodirovannyih zemlyah Kanevskih dislokatsiy [The experience of creating protective plantations on eroded lands of Kanev dislocations]. Candidate's thesis. Kiev, 251.
2. Yukhnovskyi, V. Y., Dudarets, S. M., Malyuha, V. M., & Khryk, V. M. (2013). Protjeroziini nasazhennia yaruzhno-balkovykh system [Anti-erosion planting of ravine-gully systems]. Kyiv, 512.
3. Morozov, A. M., & Nikolaeva, I. O. Osobennosti lesoobrazovatel'nogo protsessa na pashne i senokose [Features of the forest formation process on arable land and hayfield]. Bulletin of the Altai State Agrarian University. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-lesoobrazovatel'nogo-protsessa-na-pashne-i-senokose-1>.
4. Yukhnovskyi, V. Y., Levandovska, S. M., & Khryk, V. M. (2013). Atlas fitoindykatoriv typiv lisoroslynnykh umov Lisostepu Ukrainy [Atlas of

- phytoindicators of types of forest sites of the Forest-Steppe of Ukraine]. Bila Tserkva, 651.
5. Khryk, V. M. (2013). Osoblyvosti pryrodnoho ponovlennia sosny zvychnoi na yaruzhno-balkovykh zemliakh Pravoberezhnoho Prydniprovia [Features of natural regeneration of Scotch pine on the ravine-gully lands of the Right Bank Dnieper]. International Scientific and Practical Conference Forests, Parks, Technologies: Present and Future (Kyiv), 143–144.
 6. Khryk, V. M. (2011). Protveroziini vlastyvoli sosnovykh nasadzhen na yaruzhno-balkovykh systemakh tsentralnoi chastyny Prydniprovskoho Pravoberezhnoho Lisostepu [Anti-erosion properties of pine plantations on the ravine-gully systems of the central part of Right Bank Dnieper Forest-Steppe]. National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Extended abstract of Candidate's thesis. Kyiv, 22.
 7. Maurer, V. M. (2014). Zasady aktyvnoho zbilshennia pytomoi vahy pryrodnoho lisovidnovlennia u zahalnykh obsiahakh vidtvorennia lisiv [Principles of active increase of the share of natural reforestation in the total volume of reproduction of forests]. International Scientific and Practical Conference Forest and Landscape Economy of the 21st Century: Current Problems and Solutions (Kyiv), 81–82.

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ОВРАЖНО-БАЛОЧНЫХ ЗЕМЛЯХ ПРИДНЕПРОВЬЯ

В. Н. Малюга, В. М. Маурер, В. М. Хрык

***Аннотация.** Получены результаты появления, роста и состояния естественного возобновления сосны обыкновенной на бывших сенокосах низкого качества, которые размещены на эродированных землях овражно-балочных систем Приднепровья.*

***Ключевые слова:** естественное возобновление, сосна обыкновенная, ход роста, состояние насаждений.*

NATURAL PRESENTATION OF THE SPARKET PINE ON THE EXTERNAL BALKOVYE EARTH

V. Malyuga, V. Maurer, V. Hryk

***Abstract.** The results of the appearance, growth and state of natural regeneration of Scotch pine on the former low-quality hayfields, which are located on the eroded lands of the ravine-gully systems of the Dnieper.*

***Keywords:** natural renewal, Scotch pine, growth course, state of stands.*