

ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ТА СТАН ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА ЗРУБАХ В УМОВАХ СВІЖОЇ СУДІБРОВИ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ

В. М. МАУРЕР, кандидат сільськогосподарських наук, професор
<http://orcid.org/0000-0002-1283-7882>, e-mail: forestcrops_chair@ukr.net

І. В. КІМЕЙЧУК, аспірант*
<http://orcid.org/0000-0002-9100-1206>, e-mail: i_kimeichuk@nubip.edu.ua
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проаналізовано динаміку кількості природного поновлення сосни звичайної на свіжому зрубі в умовах свіжої судіброви Київського Полісся з моменту появи самосіву до формування лісового ценозу. Охарактеризовано особливості росту та сучасний санітарний стан природного поновлення. Встановлено, що кількість природного поновлення сосни на 10-річному зрубі у 1,5–2 рази перевищує початкову густоту традиційних лісових культур за таких лісорослинних умов та є достатньою для відтворення високопродуктивних сосняків у регіоні дослідження. Порівняно з культурами сосни зауважено більше вікове і територіальне біологічне різноманіття природного поновлення. Це своєю чергою підвищить стійкість лісових екосистем в умовах глобальних змін клімату, що призводить до деградації лісів, і масового всихання сосни звичайної.

Результати досліджень свідчать про сприятливий вплив на збереженість і ріст природного поновлення сосни лісового мікроклімату прилеглих стін лісу, передусім материнських насаджень, що примикають зі східної сторони.

Динаміка кількості природного поновлення сосни значною мірою залежить від особливостей зміни ценотичних ознак на площі. Упродовж перших чотирьох років, у міру збільшення на зрубі нелісових трав'янистих формацій, спостерігається зростання частки відпаду самосіву до 20 %. Встановлене зменшення інтенсивності відпаду природного поновлення сосни, починаючи з п'ятого року зумовлено, головним чином, відновленням на площі ознак і властивостей лісового ценозу на окремих фаціях із найбільшою густиною підросту після його зімкнення.

Зроблено низку висновків і пропозицій щодо використання природного лісовідновлення для відтворення біологічно стійких сосняків у регіоні дослідження. Зокрема, визначено, за яких чинників можна отримати задовільне природне поновлення сосни звичайної в умовах свіжої судіброви південної частини Київського Полісся.

Ключові слова: сосна звичайна, насінноношення, самосів, природне поновлення, природне лісовідновлення, лісівничий потенціал.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В. Ю. Юхновський.

Актуальність. В умовах сьогодення, враховуючи сучасні деградацію та масове всихання лісів, зокрема і сосняків, суттєво зросла актуальність підвищення біологічної стійкості відтворюваних лісових ценозів та їх адаптації до глобальних змін клімату і довкілля. У цьому контексті особливого значення набуває природне лісовідновлення, яке сприяє формуванню біологічно стійкіших, порівняно зі штучними насадженнями, лісових ценозів. Водночас, попри характерну тенденцію до збільшення його обсягів останніми роками, чимало питань, що стосуються забезпечення появи сходів, збереження самосіву та отримання життєздатного підросту, проведення лісівничого догляду за природним поновленням, потребують поглибленого вивчення і розробки науково-обґрунтованих рекомендацій.

Вищезазначене актуалізує необхідність ширшого запровадження у практику відтворення лісів екоадаптаційного підходу (Maurer & Kaiduk, 2016), який базується на максимальному врахуванні екосистемних особливостей залісених ділянок і природного генезису корінних деревостанів. На особливу увагу він заслуговує для заміни природних і, передусім, корінних деревостанів і відтворення лісів у зоні потенційно успішного насінневого природного поновлення лісотвірних видів (Maurer, Pinchuk & Ivaniuk, 2013). Попри те, що як у минулому столітті, так і нині сосняки в Україні відтворюються переважно штучно, шляхом створення лісових культур, природне лісовідновлення не втратило актуальності і є надзвичайно перспективним. Дуже актуальним використання екоадаптаційного підходу до відтворення лісів у регіоні дослі-

джен є з урахуванням значної площі особливо цінних природних сосняків у лісовому фонді і територіальним розміщенням його у рівнинній частині України, яку віднесено до зони з найсприятливішими для появи природного поновлення умовами. Зокрема, це стосується і свіжих судібров району діяльності ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція».

Донедавна у регіоні досліджень відтворення сосняків, попри меншу собівартість природного лісовідновлення, відбувалося лише шляхом створення культур, що призвело до повного ігнорування природного поновлення. Значною мірою це було зумовлено недостатнім використанням складних способів головних і лісовідновних рубок, застосування яких сприяє появі та формуванню надійного природного поновлення сосни (Maurer, Pinchuk & Ivaniuk, 2013).

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Природне відновлення соснових насаджень завжди було і залишається однією з найактуальніших проблем, особливо за умов можливої зміни головного виду на менш цінні деревні види. Природному поновленню сосни звичайної присвячено роботи українських лісівників (Buzun & Prystupa, 1990; Buzun, 1994; Buzun & Turko, 1996; Kocherha, 1999; Babenko & Kyrychok, 1999; Vakulyuk, 2001; Vedmid & Maurer, 2007; Shkudor & Buzun, 2008) та інших вчених (Fuchilo, Rybak, Radchuk, Chervonyi & Sviridenko, 1997; Kovalevskiy, 2004; Kychyliuk, 2010; Fuchilo & Riabukhin, 2011). Дослідженнями не тільки вітчизняних, а й зарубіжних науковців (Pukkala, 1987; Lust, 1988; Gong, Swaine & Miller, 1991; Ackzell, 1993; Ackzell, 1994; Kinnunen, 1994; Kellomäki & Väisänen, 1995; Gonzalez-

Martínez & Bravo, 2001) доведено, що природне лісовідновлення сприяє формуванню лісових екосистем за генезисом, наближеним до природного, не порушуючи їхньої біоценотичної структури і, тим самим, вирощуванню біологічно стійких, високопродуктивних деревостанів зі збереженням генетичним біорізноманіттям.

Окрім зазначених вище переваг, використання природного лісовідновлення є вкрай актуальним і з огляду на сучасне всихання сосняків у регіоні досліджень, оскільки воно сприятиме унеможливленню помилок під час створення лісових культур, які нерідко є причиною ослаблення і масового всихання дерев лісотвірних видів останніми роками.

Мета дослідження – виявити особливості появи і збереження самосіву, встановити динаміку чисельності підросту, оцінити успішність природного поновлення сосни звичайної та надати науково-обґрунтовані пропозиції щодо збільшення частки природного лісовідновлення у загальних обсягах відтворення сосняків регіону.

Матеріали і методи дослідження. Науковий об'єкт, на якому вивчали особливості природного поновлення сосни звичайної (рис. 1), закладено у 2010 р. на свіжому зрубі площею 2,25 га і розміром 450×50 м після суцільної вузьколісосічної лісовідновної рубки 101-річного соснового насадження. Експериментальні дослідження проводили на стаціонарі, який розташований у кварталі 275, виділ 26 Плесецького лісництва ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція». Тип лісу – свіжа грабово-дубово-соснова судіброва (С₂гдС). До рубки на лісовій ділянці зросло соснове насадження зі

складом 10С₃+Д₃, середньою висотою – 32 м, середнім діаметром – 40 см, запасом – 520 м³/га та кількістю дерев – 295 шт/га. Суцільну рубку дерев насадження було проведено у січні–квітні 2010 р. Рясний самосів сосни звичайної, який з'явився на свіжому зрубі після очищення площі від порубкових решток, послугував лісівникам підприємства підставою для залишення ділянки під природне лісовідновлення (Moroziuk, 2015).

Зазначений дослідний об'єкт упродовж останніх 10 років слугує стаціонаром для вивчення особливостей появи самосіву сосни звичайної, збереження підросту та перспектив його використання для природного відтворення сосняків регіону. Також цей дослідно-виробничий об'єкт упродовж усього часу активно використовують для проведення щорічних виїзних науково-практичних семінарів зі слухачами магістерських програм «Поновлення та розведення лісу» і «Відтворення лісів та лісових меліорацій», які навчаються за спеціальністю 205 «Лісове господарство».

Дослідження програмних питань виконано за загальноприйнятими у лісівництві методиками П. М. Мегалінського (Mehalinsky, 1968) і В. Г. Нестерова (Nesterov, 1961). На дослідній ділянці, з метою вивчення особливостей появи самосіву, його збереження, проективного покриття площі та особливостей росту природного поновлення залежно від розташування стін лісу, з півдня на північ було прокладено три лінійні трансекти – центральну (В) посередині зрубу та дві інші на відстані 10 м від західної (А) і східної (С) стін лісу.

Під час обліку природного поновлення у 2019 р. на кожній трансекті було закладено по 10 облікових май-



Рис. 1. Загальний вигляд дослідної ділянки з природним поновленням сосни звичайної в умовах свіжої судіброви

данчиків розміром 4×4 м. Відповідно до програми дослідження на облікових майданчиках визначали кількість, вік і стан природного поновлення сосни та заміряли його висоту і приріст у висоту за останній рік. За станом обліковане природне поновлення поділяли на чотири категорії: дуже добре, добре, задовільне та незадовільне (Mehalinsky, 1968). Успішність природного поновлення оцінювали за шкалою, запропонованою В. Г. Нестеровим (Nesterov, 1961). За висотними групами розділяли на дрібне – до 0,5 м, середнє – 0,6–1,5 м та високе – більше ніж 1,5 м (Nesterov, 1961).

Результати дослідження та їх обговорення. Неабиякий інтерес становлять дані, що характеризують розміщення природного поновлення сосни на зрубі, яке, певною мірою, є основою біорізноманіття майбутнього лісового ценозу і свідчить про чинники, які впливають на появу та збереження самосіву на площі зрубів (рис. 2).

Загалом розміщення підросту, як видно з рис. 2, характеризується значною мозаїчністю, що, як показали проведені геоботанічні дослідження, значною мірою визначається видовим складом та інтенсивністю розвитку живого надґрунтового покриву і природного поновлення інших деревних рослин, передусім підліска (ліщини, крушини, бузини), ожини, малини та інших рослин, що інтенсивно розростаються на свіжих зрубках. Появі самосіву сосни та його збереженню на зрубі сприяють низькорослі сільванти (*Vaccinium myrtillus* L., *Convallaria majalis* L., *Geranium sylvaticum* L., *Galium aparine* L., *Fragaria vesca* L., *Veronica chamaedrys* L., *Veronica officinalis* L., *Viola canina* L. та ін.), а ускладнюють рудеранти і пратанти, які інтенсивно розростаються на зрубках у перші роки після рубання деревостану, а також окремі високорослі сільванти, передусім зарості папоротників.

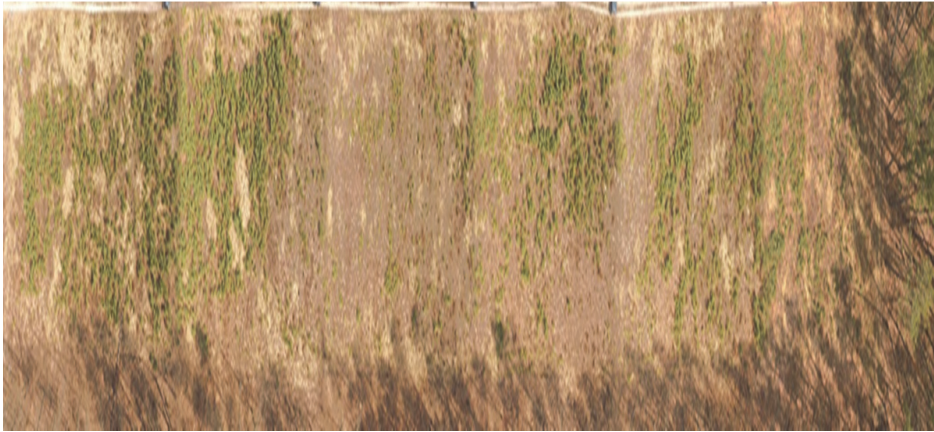


Рис. 2. Мозаїчне розміщення природного поновлення сосни звичайної на зрубі

У контексті вивчення особливостей динаміки кількості природного поновлення сосни з віком і розміщення його щодо стін лісу, які оточують зруб, певний інтерес становить його розподіл за висотними групами (табл. 1).

Як видно з даних табл. 1, природне поновлення сосни звичайної на трансектах біля стін лісу переважно високе: 81,8 % (стіна лісу зі сходу, трансекта С) і 65,7 % (стіна лісу із заходу, трансекта А), а на трансекті В (посередині зрубу) – підріст середньої висотної групи (71,9 %). Загалом за висотним розподілом природного поновлення сосни звичайної на ділянці переважає високе

(62,1 %), тоді як частка дрібного – менше ніж один відсоток. Отримані дані переконливо свідчать про сприятливий вплив на збереженість і ріст природного поновлення лісового мікроклімату прилеглих стін лісу. При цьому необхідно зауважити, що вищою збереженістю і кращим ростом воно вирізняється у смузі зрубу, до якого материнське насадження примикає зі східної сторони.

Особливий інтерес становить динаміка чисельності природного поновлення сосни звичайної з моменту його появи після рубки деревостану (табл. 2).

Як показали дослідження, поява однорічного самосіву на зрубі після

1. Розподіл природного поновлення сосни за висотними групами залежно від місцезнаходження на зрубі та щодо сторін світу

Місце трансекти на ділянці	Кількість поновлення за висотними групами						Всього, тис. шт./га
	дрібне		середнє		високе		
	тис. шт./га	%	тис. шт./га	%	тис. шт./га	%	
А – західна частина (стіна лісу із заходу)	0,2	2,1	3,1	32,2	6,3	65,7	9,6
В – посередині ділянки	-	-	8,2	71,9	3,2	28,1	11,4
С – східна частина (стіна лісу зі сходу)	-	-	3,3	18,2	14,8	81,8	18,1
Всього	0,2	0,6	14,6	37,3	24,3	62,1	39,1

2. Динаміка зміни кількості природного поновлення сосни звичайної на зрубі упродовж 2010–2019 рр.

Рік, сезон обліку	Кількість природного поновлення сосни за віком, тис. шт./га						Всього, тис. шт./га
	1-річне	2-річне	3-річне	4-річне	5-річне	6-річне і старше	
2010, осінь	46,6	1,6					48,2
2011, осінь	11,4	28,1	1,3				40,8
2012, осінь	0,4	10,9	20,4	1,1			32,8
2013, осінь	-	0,2	8,2	16,8	0,9		26,1
2014, осінь	-	-	0,1	8,0	15,5	0,8	24,4
2015, осінь	-	-	-	-	7,2	13,9	21,1
2016, весна	-				-	18,8	18,8
2017, весна	-					16,9	16,9
2018, весна	-					14,8	14,8
2019, весна	-					12,7	12,7

рубання деревостану триває 3 роки. На другий рік основна частина однорічного самосіву з'являється з насіння прилеглих до ділянки стін лісу. При цьому збереженість сходів самосіву ускладнюється розростанням на площі рудеральної трав'яної рослинності та відновленням підліску. Незважаючи на те, що кількість самосіву на дворічному зрубі у 4 рази менша, ніж у рік рубки, чисельність його перевищує 11 тис. шт./га і за умови збереження є достатньою для забезпечення природного відновлення соснового деревостану.

Різне зменшення кількості однорічного самосіву спостерігається на третій рік після рубання насадження. Чисельність його, порівняно з роком рубки деревостану, більш ніж у 100 разів менша.

Динаміка кількості природного поновлення сосни на зрубі у досліджуваних умовах з моменту його появи і до формування на окремих фаціях зімкнених лісових ценозів, із характерними для них властивостями і особливостями взаємодії між їх

компонентами, має окремі, властиві для певного вікового періоду, риси. Зокрема, з моменту появи природного поновлення сосни упродовж перших чотирьох років, у міру збільшення на зрубі ознак і властивостей нелісових трав'янистих формацій, спостерігали збільшення частки відпаду самосіву на 10–20 %. Починаючи з п'ятого року було помічено зменшення інтенсивності відпаду природного поновлення і стабілізацію його на рівні 7–13 % за рік. Зазначене зменшення інтенсивності відпаду зумовлено, з одного боку, адаптацією природного поновлення сосни до трансформованих унаслідок рубки мікрокліматичних і ценотичних умов на ділянці, а з іншого – відновленням процесу формування ознак і властивостей лісового ценозу на окремих фаціях із найбільшою густотою підросту після його зімкнення.

Очевидною причиною наступного різкого зменшення чисельності підросту сосни звичайної на восьмий рік, на нашу думку, є початок процесу диференціації природного поновлення, внаслідок утворення конкурентного

середовища у зімкнених куртинах. Яскравим свідченням цього є переважання у складі відпаду відсталих у рості та пошкоджених екземплярів природного поновлення сосни. Останнє є опосередкованим свідченням необхідності проведення доглядових рубань. Водночас актуальність його

проведення у природно відновлених лісових ценозах є значно меншою, ніж у культурценозах сосни.

У контексті зазначеного, неабиякий інтерес становить зміна санітарного стану природного поновлення з віком (рис. 3) та залежно від його розміщення на зрубі щодо стін лісу (рис. 4).

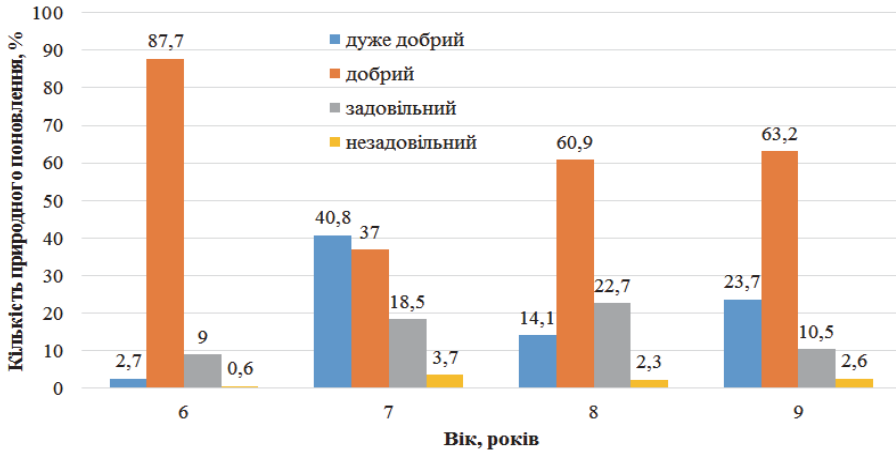


Рис. 3. Динаміка стану природного поновлення сосни

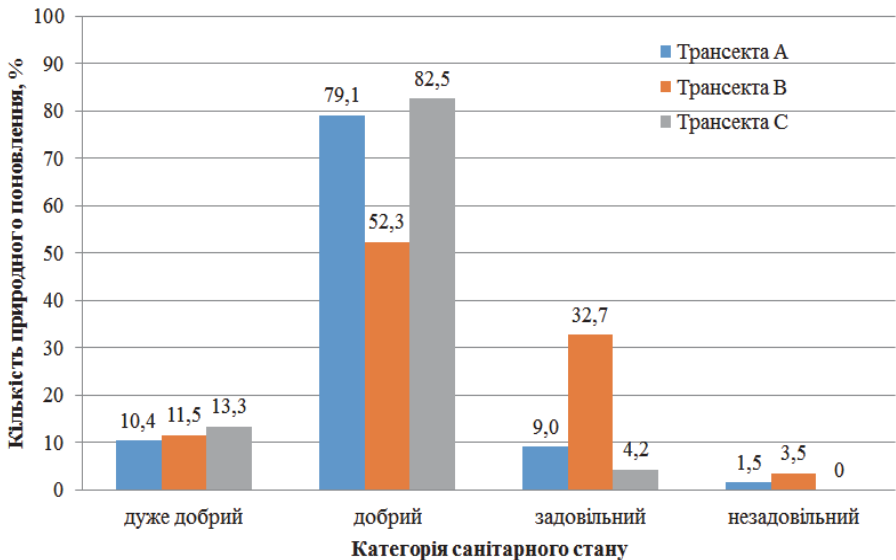


Рис. 4. Санітарний стан природного поновлення сосни залежно від його місцезнаходження на зрубі щодо прилеглих до ділянки стін лісу

Наведені на рис. 3 дані підтверджують вищезазначену гіпотезу щодо динаміки відпаду природного поновлення. Найкращим станом характеризувалося природне поновлення на сьомий рік. Індекс його стану становив 1,8, а на наступний рік знизився до 2,4 і призвів до суттєвого (близько 20 %) відпаду рослин природного походження.

Як видно з діаграми (рис. 4), кращим санітарним станом вирізняється природне поновлення на трансекті С, що прилягає до стіни лісу. При цьому кращим був стан природного поновлення сосни у смузі завширшки 15 м біля стіни лісу зі сходу (трансекта С). Виявлені особливості узгоджуються із загальновідомими висновками щодо сприятливого впливу лісового мікроклімату, сформованого стінами лісостанів, що прилягають до зрубу, на стан і ріст природного поновлення на ньому.

Висновки і перспективи. Особливості появи сходів сосни звичайної та збереження її самосіву, динаміка чисельності підросту з віком на свіжому зрубі в умовах судіброви свідчать, що у регіоні досліджень в урожайні роки після рубки у зимовий (січень–лютий) період зімкненого деревостану з переважанням у його складі сосни і без значного задерніння площі доцільно орієнтуватися на природне поновлення сосни звичайної, якого за таких умов, як правило, вистачає для відтворення сосняків.

При цьому встановлено, що кількість природного поновлення сосни на 10-річному зрубі у 1,5–2 рази перевищує початкову густоту традиційних лісових культур в аналогічних лісорослинних умовах та є достатньою для відтворення високопродуктивних сосняків регіону досліджень.

У ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» особливо актуальним використання природного лісовідновлення є для відтворення природних сосняків, подібних за складом, структурою і генезисом до корінних деревостанів відповідних типів лісу.

Збільшення частки природного поновлення для відтворення сосняків дасть змогу не тільки зберегти генетичний потенціал місцевих високопродуктивних сосняків та підвищити їхнє біоценотичне різноманіття, а й суттєво підвищити біологічну стійкість майбутніх лісів регіону.

Ураховуючи місцеві лісорослинні умови, лісівничий потенціал ділянок лісового фонду регіону та наявний комплекс лісівничих і лісокультурних заходів сприяння появі сходів та збереженню самосіву, природне лісовідновлення варто розглядати як надзвичайно важливий і актуальний спосіб відтворення сосняків Київського Полісся.

Список літератури

- Ackzell, L. (1993). A comparison of planting, sowing and natural regeneration for *Pinus sylvestris* (L.) in boreal Sweden. *Forest Ecology and Management*, 61 (3–4), 229–245. [https://doi.org/10.1016/0378-1127\(93\)90204-Z](https://doi.org/10.1016/0378-1127(93)90204-Z)
- Ackzell, L. (1994). Natural regeneration on planted clear-cuts in Boreal Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 9 (1), 245–250. <https://doi.org/10.1080/02827589409382837>
- Babenko, V., & Kyrychok, L. (1999). Natural regeneration of Scots pine in fresh pine sites. *Scientific Bulletin of National Agricultural University*, 17, 325–327 [in Ukrainian].
- Buzun, V., & Prystupa, G. (1990). The use of natural regeneration in the pine forests of the first group. *Forestry*, 6, 14–16 [in Ukrainian].

- Buzun, V., & Turko, V. (1996). Formation of pine plantations from preserved undergrowth. *Forestry*, 5, 23–25 [in Ukrainian].
- Buzun, V. (1994). Classification of forest areas by the degree of efficiency of using natural regeneration. *Forestry and agroforestry*, 89, 3–8 [in Ukrainian].
- Fuchilo, Ya., & Riabukhin, O. (2011). Natural renewal of pine forests of Eastern Polissia. *Scientific Bulletin of UNFU of Ukraine*, 21.08, 57–61 [in Ukrainian].
- Fuchilo, Ya., Rybak, V., Radchuk, M., Chervonyi, A., & Sviridenko, V. (1997). Natural renewal of forests of Kyiv Polissia. *Bulletin of Agrarian Science*, 11, 46–49 [in Ukrainian].
- Gong, Y. L., Swaine, M. D., & Miller, H. G. (1991). Effects of Fencing and Ground Preparation on Natural Regeneration of Native Pinewood over 12 years in Glen Tanar, *Aberdeenshire*. *Forestry*, 64 (2), 157–168. <https://doi.org/10.1093/forestry/64.2.157>
- Gonzalez-Martínez, Santiago C., & Bravo, Felipe. (2001). Density and population structure of the natural regeneration of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in the High Ebro Basin (Northern Spain). *Annals of Forest Science*, 58 (3), 277–288. <https://doi.org/10.1051/forest:2001126>
- Kellomäki, S., & Väisänen, H. (1995). Model computations on the impact of changing climate on natural regeneration of Scots pine in Finland. *Canadian Journal of Forest Research*, 25 (6), 929–942. <https://doi.org/10.1139/x95-102>
- Kinnunen, K. (1994). Combination on natural and artificial seeding in Regeneration of Scots pine. *Investigacion Agraria. Sistemas y Recursos Forestales*, 3, 125–131.
- Kocherha, M. (1999). Natural renewal on the cutting area of the Kyiv Polissya and features of its use for reforestation. *Scientific Bulletin of the National Agrarian University*, 20, 69–80 [in Ukrainian].
- Kovalevskiy, S. B. (2004). Natural renewal of Scots pine in fresh sites at different intensity of herbaceous growth. *Scientific Bulletin of the National Agrarian University*, 71, 166–170 [in Ukrainian].
- Kychyliuk, O. (2010). Use of natural regeneration for the formation of pine plantations in conditions of the Volyn Polissia. *Scientific Bulletin of NUBiP of Ukraine*, 114, 106–113 [in Ukrainian].
- Lust, N. (1988). Analysis of a natural regeneration of Scots pine forest in the High Campine after a fire. *Silva Gandavensis*, 53, 3–28.
- Maurer, V., & Kaidyk, O. (2016). *Eco-adaptive recreation of forests*. Kyiv: Publishing center NULESU [in Ukrainian].
- Maurer, V. M. (2007). Natural renewal is a key moment in optimizing the restoration of forests in Ukraine on the basis of ecologically oriented forestry. *Scientific Bulletin of the National Agrarian University*, 113, 57–65 [in Ukrainian].
- Mehalinsky, P. M. (1968). Natural restoration in the poor and rich pine sites of the Central Polissya of USSR. *Increasing forest productivity*, 44–57 [in Ukrainian].
- Moroziuk, O. V. (2015). *Guide to scientific research objects of the NULES of Ukraine "Boyarka Forest Research Station"*. Korsun-Shevchenkivskyi: Publisher Gavryshenko V. M. [in Ukrainian].
- Nesterov, V. (1961). *General forestry*. Moscow: Selhoozgis [in Russian].
- Patent № 49676 Ukraine. Zoning of the territory of Ukraine on potential success of natural regeneration. Maurer, V. M., Pinchuk, A. P., & Ivaniuk, I. V. Applicator of patent property NULESU. Application number 10.04.2013; published 14.06.2013. Bul. No. 31 [in Ukrainian].
- Pukkala, T. (1987). Simulation model for natural regeneration of *Pinus sylvestris*, *Picea abies*, *Betula pendula* and *Betula pubescens*. *Silva Fennica*, 21 (1), 37–53. <https://doi.org/10.14214/sf.a15462>
- Vakulyuk, P. (2001). Natural forest renewal is an effective way of reforestation. *Forest and hunting Journal*, 2, 13 [in Ukrainian].
- Vedmid, M., Shkudor, V., & Buzun, V. (2008). *Restoration of natural forest stands of Western Polissya*. Zhytomyr: Polissya [in Ukrainian].

Maurer, V. M., Kimeichuk, I. V. (2020). Features of age dynamics of natural regeneration of Scots pine in the fresh pine sites of Kyiv Polissia. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 11 (1), 45-54. <https://doi.org/10.31548/forest2020.01.045>.

The dynamics of the natural regeneration of pine stands on a recently felled site in the conditions of fresh oak-pine sites in the Kyiv Polissia from the moment of the self-sowing to the formation of forest coenosis is analyzed. The features of growth and current sanitary state of natural regeneration are characterized. It is established that the amount of natural regeneration of pine on a 10-year clear cut is 1.5-2 times higher than the initial density of traditional planted forest under such forest sites and is sufficient to reproduce high-yielding pine trees in the study area. In comparison with planted pine more age and territorial biological diversity of natural regeneration has been observed. This, in turn, will increase the resilience of forest ecosystems in the face of global climate change, leading to forest degradation and widespread pine dieback.

The results of the studies indicate a favorable effect on the conservation and growth of the natural regeneration of the pine forest microclimate of the adjacent forest walls, first of all, the mother plantations adjacent to the eastern side.

The dynamics of the amount of natural regeneration of pine depends, to a large extent, on the peculiarities of the change of coenosis features on the area. During the first four years, as the non-forest herbaceous formations increase, there is a 20% increase in the loss of self-seeding. A decrease in the intensity of loss of natural regeneration of pine has been found, beginning from the fifth year, it is mainly caused by the restoration of the area and features of forest coenosis on individual facies with the highest density of undergrowth after its closure.

A number of conclusions and suggestions have been made regarding the use of natural forest regeneration for the reproduction of biologically stable pine stands in the study area. In particular, it is determined under what factors it is possible to obtain a satisfactory natural regeneration of pine in the conditions of a fresh oak-pine site of the southern part of the Kyiv Polissia.

Keywords: Scots pine, seed bearing, self-sowing, natural regeneration, natural restoration, forest potential.

Отримано: 2020-01-30