

УДК 630.231

А. М. ЖЕЖКУН, І. М. ЖЕЖКУН*

**ПРИРОДНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСІВ ПІСЛЯ СУЦІЛЬНИХ РУБОК ГОЛОВНОГО
КОРИСТУВАННЯ В СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ СХІДНОГО ПОЛІССЯ**

Державне підприємство «Новгород-Сіверська лісова науково-дослідна станція»

Проаналізовано лісівничий досвід проведення суцільних рубок головного користування сосняків із залишенням зрубів під природне відновлення у двох лісгосподарських підприємствах Східного Полісся. Наведено методику визначення кількості природного поновлення деревних порід на суцільних зрубках та оцінювання його успішності. Визначено вплив насінноношення сосни, оточення зрубів, параметрів основних організаційно-технічних елементів суцільних рубок і заходів сприяння природному відновленню способом нарізання борозен на успішність природного відновлення сосни в перші роки після суцільних рубок. Визначено терміни та причини відмирання самосіву сосни на зрубках у 2015–2016 рр. Наведено висновки й попередні рекомендації виробництву з проведення суцільних рубок головного користування та щодо залишення зрубів під природне відновлення в різних типах лісорослинних умов Східного Полісся.

Ключові слова: суцільні рубки, зруби, заходи сприяння природному відновленню, самосів, підріст, успішність природного відновлення.

Вступ. Головною лісоутворювальною породою Східного Полісся України є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.). Утім, частка соснових деревостанів природного походження у регіоні станом на кінець 2012 р. становила лише 19,1 % (55,7 тис. га) (Zhezhkun 2014). Низька частка площі природних сосняків у Східному Поліссі обумовлена об'єктивними (відсутність регіональних нормативів і рекомендацій для виробництва із запровадження природного способу відновлення лісів у відповідних типах лісорослинних умов (ТЛУ), сильна залежність успішності процесу від природно-кліматичних чинників, пізні змикання) та суб'єктивними (відсутність господарського досвіду в останні десятиріччя, домінування думки щодо господарських переваг штучного способу створення сосняків) факторами (Zhezhkun, 2017).

Вивчення природного поновлення деревних порід після проведення суцільних рубок у стиглих соснових деревостанах було розпочато в Східному Поліссі в Собицьких борах на початку ХХ ст. під керівництвом проф. В. Д. Огієвського (Samofal 1925). Особливості наступного природного поновлення сосни звичайної в Східно-Поліському регіоні висвітлено у роботах М. І. Гордієнка зі співавторами (Gordienko et al. 2002), Я. Д. Фучила зі співавторами (Fuchilo et al. 2015) тощо.

Науковцями було визначено, що успішне природне поновлення суцільних зрубів сосною звичайною відбувається в Східному Поліссі лише за наявності сприятливих кліматично-грунтових умов: достатньої зволоженості та освітленості ґрунту, відсутності задерніння ґрунту бур'янами та чагарниками у перші роки після проведення рубки, оптимального температурного режиму на ділянці тощо. З огляду на це в практиці ведення лісового господарства зруби відновлюються природним шляхом дуже зрідка навіть у північних районах Полісся, де в окремі роки та у багатьох типах лісу для цього створюються доволі сприятливі умови.

Разом із тим, ширше використання природного відновлення зрубів має важливе економічне та екологічне значення (Zhezhkun & Zhezhkun 2015, Zhezhkun 2017b). Природний шлях відновлення лісів надає можливість до мінімуму звести витрати на лісовідновлення, порівнюючи зі створенням лісових культур, і вирощувати біологічно стійкіші лісостани. Як відомо, природні насадження утворюють особини, які витримали жорсткий природний відбір у певних лісорослинних умовах і краще пристосовані до них, ніж рослини, вирощені в розсадниках або теплицях. Отже, за умови природного насінневого відновлення молоде покоління лісу генетично й екологічно краще відповідає конкретним лісорослинним умовам: клімату і ґрунту (Levchenko 2015).

* © А. М. Жежкун, І. М. Жежкун, 2017

Одним із важливих чинників ведення лісового господарства в Україні є перехід на європейські стандарти лісовідновлення й лісорозведення, які орієнтовані на природні можливості відтворення лісів (Krunytsky et al. 2014, Zhezhkun & Zhezhkun 2015). Водночас, зважаючи на низьку інтенсивність цього процесу в українському Поліссі, необхідно поступово переходити до комплексного лісовідновлення з максимально можливим використанням природного поновлення господарсько цінних порід. У цьому напрямі важливим питанням залишається вивчення можливостей природного відновлення зрубів після проведення вузько- та середньолісосічних суцільних рубок головного користування (РГК) в умовах Східного Полісся (Zhezhkun 2016).

Метою досліджень було оцінювання стану наступного природного поновлення сосни звичайної в найбільш поширених типах лісорослинних умов (ТЛУ) Східного Полісся (свіжий субір (В₂), вологий субір (В₃), свіжий сугруд (С₂), вологий сугруд (С₃)) на ділянках вузько- та середньолісосічних суцільних рубок сосняків і динаміки його збереження в наступні після рубки роки.

Методи досліджень. Дослідження проведені впродовж 2015–2016 рр. у насадженнях лісового фонду Олінського лісництва ДП «Свеське ЛГ» та Голубівського і Зноб-Новгородського лісництв ДП «Середино-Будське ЛГ» Сумського обласного управління лісового та мисливського господарства (Сумського ОУЛМГ).

На зрубках, залишених під природне відновлення, облік самосіву та підросту сосни здійснювали вибірково-обчислювальним методом з використанням облікових смуг завдовжки 20 м, завширшки (між центрами суміжних борозен) 2,0–2,5 м. Дослідні облікові смуги закладали за сторонами горизонту у напрямку прокладених борозен: з півдня на північ (меридіанне розташування) або із заходу на схід (широтне розташування). На кожній ділянці закладали по 3 облікові смуги вздовж країв і в центральній частині зрубу в загальній кількості 9 смуг. Загальна площа облікових смуг становила 0,04–0,045 га, або 1–4 % від площі зрубу, що відповідає вимогам методики (Spravochnik, 1990).

Під час обліку поновлення визначали його видовий склад, вік, походження (насіenneве або паросткове), густоту, життєздатність (життєздатний або відмерлий), загальну площу обліку та її частку від площі ділянки. Обліки проводили окремо на мінералізованій (у борознах) і немінералізованій (між борознами) частинах зрубу.

Успішність відновлення зрубів сосною звичайною визначали згідно зі шкалою, розробленою в УкрНДЛГА (Spravochnik, 1990). У разі розподілу підросту сосни серед декількох вікових груп кількість життєздатних особин у кожній із них перераховували до групи 4–8-річного підросту. Так для переведення однорічного підросту до групи 4–8-річного використовували коефіцієнт 0,2; 2–3-річного – 0,7; 9–15-річного – 1,5.

Вік підросту сосни визначали візуально для кожної групи окремо шляхом підрахунку кількості проміжків між кільчастим гілкуванням. Формулу складу самосіву та підросту визначали за часткою кількості рослин кожного деревного виду від загальної кількості підросту. Підлісок описували за результатами візуального визначення його видового складу, висоти та зімкненості. Одночасно з вивченням рясності та видового складу природного поновлення визначали видовий склад трав'яного покриву, опис якого здійснювали за шкалою Г. М. Висоцького (Spravochnik, 1990).

Результати та обговорення. Суцільні РГК, що спрямовані на природне поновлення сосни, проводяться в Олінському лісництві ДП «Свеське ЛГ» з 2009 р. Активні експерименти з проведення суцільних РГК із залишенням зрубів під наступне природне поновлення сосною в ДП «Середино-Будське ЛГ» закладені у 2013–2016 рр.

До суцільних РГК були призначені стиглі корінні соснові деревостани штучного та природного походження з домішкою у складі берези повислої (*Betula pendula* Roth), дуба звичайного (*Quercus robur* L.), ялини європейської (*Picea abies* (L.)), клена гостролистого (*Acer platanoides* L.), а також похідні деревостани з участю в складі сосни звичайної. Досліджувані насадження росли у найбільш поширених у регіоні досліджень типах лісу:

свіжому (B_2-dC) та вологому дубово-сосновому суборі (B_3-dC), свіжому липово-дубово-сосновому сугруді (C_2-ldC), свіжому сугрудуватому дубово-сосновому суборі (B_2-C_2-dC) та вологуватому сугрудуватому дубово-сосновому суборі (B_3-C_3-ldC).

Досліджувані деревостани до рубки мали повноту 0,4–0,8 і були високопродуктивними (І^а–І класи бонітету). Лісівничо-таксаційні показники цих деревостанів наведено в табл. 1

Таблиця 1

Лісівничо-таксаційні показники деревостанів, призначених до рубки головного користування (матеріали лісовпорядкування 2007 р.)

Квар-тал	Виділ	Площа, га	Склад	Походження	Панівна порода			Повнота	Запас, м ³ ·га ⁻¹	Клас бонітету	Індекс типу лісу
					вік, років	H, м	D, см				
<i>ДП «Свеське ЛГ», Оліське лісництво</i>											
28	9.1	2,4	10Сз	штучне	82	29	36	0,65	430	І ^а	B ₂ -C ₂ -дС
35	18	2,5	10Сз + Дз	штучне	95	31	40	0,60	450	І ^а	C ₂ -лдС
29	10.1	2,8	10Сз + Яле + Дз	штучне	95	30	38	0,60	430	І ^а	B ₂ ^c -дС
29	8.1	2,9	10Сз + Яле + Дз	штучне	95	30	38	0,60	430	І ^а	B ₃ ^c -дС
30	2.2	1,9	10Сз + Яле	штучне	95	30	40	0,60	430	І ^а	B ₂ -дС
10	5.1	3,0	10Сз	штучне	91	29	32	0,65	425	І	B ₂ ^c -дС
22	9	2,1	10Сз + Дз	штучне	81	28	32	0,70	460	І ^а	B ₃ -C ₃ -лдС
29	5	1,7	4Бп3Дз2Сз1Яле	Бп, Дз-насіньве, Сз, Яле - штучне	71	24	26	0,55	180	І	C ₃ -лдС
22	8.1	2,1	10Сз + Дз	штучне	81	28	32	0,70	460	І ^а	C ₃ -лдС
36	2.1	1,3	10Сз + Яле + Дз	штучне	86	28	34	0,60	380	І	B ₂ -B ₃ -дС
21	8.1	2,0	10Сз + Дз + Бп	насіньве	86	31	44	0,70	460	І ^а	C ₂ -лдС
21	9.1	1,7	10Сз + Дз + Бп	штучне	81	28	34	0,80	470	І ^а	C ₂₋₃ -лдС
23	8	1,2	10Сз + Дз	штучне	81	29	30	0,70	460	І ^а	B ₂ -дС
28	8.1	2,7	10Сз	штучне	82	29	36	0,65	430	І ^а	C ₃ -лдС
41	41	0,1	10 Сз	насіньве	150	30	70	0,40	270	ІІ	C ₂ -лдС
48	20.1	1,6	10Сз + Дз + Взш	штучне	91	29	40	0,60	395	І	C ₂ -лдС
50	29	0,3	10Сз + Дз + Клг + Бп	штучне	91	32	44	0,70	520	І ^а	C ₂ -лдС
53	3	1,1	10Сз + Бп + Клг + Дз	насіньве	96	30	42	0,60	400	І ^а	C ₂ -лдС
<i>ДП «Середино-Будське ЛГ», Голубівське лісництво</i>											
78	4	1,3	10Сз	штучне	86	27	44	0,7	420	І	B ₂ -дС
38	2	0,6	8Бп 2Сз	Бп – паросткове Сз – насіньве	65	26	30	0,7	270	І	B ₂₋₃ ^c -дС
44	18.2	4,0	10Сз + Бп + Дз	штучне	81	28	36	0,65	390	І ^а	B ₃ -дС
<i>ДП «Середино-Будське ЛГ», Зноб-Новгородське лісництво</i>											
22	1.5	1,8	10Сз	штучне	78	26	30	0,7	410	І	B ₂₋₃ -дС
22	1.7	1,6	10Сз	штучне	78	26	30	0,7	410	І	B ₂₋₃ -дС

Упродовж 2009–2016 рр. лише в неврожайний для сосни 2013 рік в Оліському лісництві ДП «Свеське ЛГ» не залишали зруби під природне відновлення сосною звичайною.

Впродовж 2015–2016 рр. було обліковано особини природного поновлення на 23 зрубках загальною площею 42,7 га у лісовому фонді досліджуваних лісогосподарських підприємств. Організаційно-технічні елементи проведених РГК наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Параметри основних організаційно-технічних елементів суцільних рубок головного користування

Квартал	Виділ	Площа лісосіки, га	Термін рубки	Ширина лісосіки, м	Напрямок лісосіки	Індекс типу лісу
<i>ДП «Сеське ЛГ», Олінське лісництво</i>						
53	3	1,1	Осінь 2008 р.	47	Пн-Пд	С ₂ -лДС
48	20.1	1,6	Серпень 2009 р.	56	Пн-Пд	С ₂ -лДС
50	29	0,3	Осінь 2009 р.	45	Пн-Пд	С ₃ -лДС
41	41	0,1	Осінь 2009 р.	12	Зх-Сх	С ₂ -лДС
21	8.1	2,0	Осінь 2010 р.	58	Пн-Пд	С ₂ -лДС
35	18	2,5	Осінь 2010 р.	57	3 Пн-3х на Пд-Сх	С ₂ -лДС
28	9.1	2,4	I квартал 2011 р.	76	Зх-Сх	В ₂ -С ₂ -лДС
30	2.2	1,9	I квартал 2011 р.	51	3 Пд-3х на Пн-Сх	В ₂ -лДС
29	8.1	2,9	Осінь 2011 р.	50	3 Пд-3х на Пн-Сх	В ₃ ^с -лДС
29	10.1	2,8	Осінь 2011 р.	110	3 Пд-3х на Пн-Сх	В ₂ ^с -лДС
36	2.1	1,3	Осінь 2011 р.	50	Пн-Пд	В ₂ -В ₃ -лДС
22	8.1	2,1	Осінь 2013 р.	50	Зх-Сх	С ₃ -лДС
28	8.1	2,7	Осінь 2014 р.	70	Зх-Сх	С ₃ -лДС
10	5.1	3,0	Осінь 2014 р.	89	Зх-Сх	В ₂ ^с -лДС
22	9	2,1	Осінь 2014 р.	50	Зх-Сх	В ₃ -С ₃ -лДС
29	5	1,7	Осінь 2014 р.	138–50	3 Пд-Сх на Пн-3х	С ₃ -лДС
21	9.1	1,7	Осінь 2015 р.	48	Пн-Пд	С ₂₋₃ -лДС
23	8	1,2	I квартал 2016 р.	78	Пн-Пд	С ₂₋₃ -лДС
Разом	–	33,4	–	–	–	–
<i>ДП «Середино-Будське ЛГ», Голубівське лісництво</i>						
78	4	1,3	РГК осінь-зима 2013 -2014 рр.	80	Зх-Сх	В ₂ -лДС
38	2	0,6	Березень 2013 р.	100	Пн-Пд	В ₂₋₃ ^с -лДС
44	18.2	4,0	Осінь 2012 р.	40	Зх-Сх	В ₃ -лДС
Разом	–	5,9	–	–	–	–
<i>ДП «Середино-Будське ЛГ», Зноб-Новгородське лісництво</i>						
22	1.5	1,8	Осінь 2015 р.	90	Зх-Сх	В ₂₋₃ -лДС
22	1.7	1,6	Осінь 2015 р.	70	Пн-Пд	В ₂₋₃ -лДС
Разом	–	3,4	–	–	–	–

Ширина лісосіки на 9 ділянках (39,1 %) не перевищувала 50 м (вузьколісосічні рубки), на шести зрубках (26,1 %) знаходилась у межах 51–70 м (середньолісосічні рубки), а на решті восьми ділянках (34,8 %) сягала від 76 до 138 м. Площа лісосік становила від 0,1 до 4,0 га.

Напрямок лісосік на дев'яти ділянках (39,1 %) був меридіанним, на дев'яти інших (39,1 %) – широтним, а ще на п'яти (21,8 %) – знаходився під румбом від меридіанного та широтного напрямків (див. табл. 2). Рубки проведено переважно в осінньо-зимовий період, в окремих випадках – навесні (кв. 38, вид. 2, Голубівське лісництво) або наприкінці літа (кв. 48, вид. 20.1, Олінське лісництво).

Зруби здебільшого оточені з 3–4 сторін стиглими сосновими деревостанами, подекуди з густим підліском ліщини звичайної (*Corulus avellana* L). Винятком в Олінському лісництві є зруби у кв. 21, вид. 9.1 та у кв. 36, вид. 2.1, у Голубівському лісництві – у кв. 38, вид. 2 та у кв. 44, вид. 18.2, що з одного або двох боків межують із молодняками сосни звичайної або берези повислої.

В Олінському лісництві ДП «Свеське ЛГ» у межах кожного кварталу призначали один заруб. У Зноб-Новгородському лісництві ДП «Середино-Будське ЛГ» проведено два заруби з напрямком лісосік із заходу на схід та з півночі на південь. Деревозаливали бензопилами. Хлисти трелювали трактором МТЗ-82 з трелювальним пристроєм ПТБ-4,5 М. На верхньому складі хлисти розкрязували на сортименти та вивозили автомобілями. Суцільні рубки головного користування проводили протягом року.

Важливим організаційно-технічним елементом кожного виду рубок головного користування є заходи з лісовідновлення. На ділянках, що були залишені під природне поновлення, виконане якісне очищення місць рубок зі спалюванням лісосічних залишків восени та навесні під час здійснення суцільних рубок. Одночасно були проведені заходи зі сприяння природному відновленню сосни звичайної способом нарізання борозен плугом ПКЛ-70 (табл. 3).

Таблиця 3

Параметри заходів зі сприяння природному відновленню на ділянках суцільних рубок головного користування

Квартал	Виділ	Рік, місяць	Напрямок	Глибина, см	Частка мінералізації ґрунту, %	Відстань між борознами, м
<i>ДП «Свеське ЛГ», Олінське лісництво</i>						
53	3	2008, XI	Пн-Пд	12–15	60	2,0
48	20.1	2009, X	Пн-Пд	12–15	60	2,0
50	29	2009, X	Пн-Пд	12–15	50	2,5
41	41	2009, XI	Зх-Сх	12–15	60	2,0
21	8.1	2010, XI	Пн-Пд	12–15	50	2,5
35	18	2010, XI	22° Пн-Зх Пд-Сх	12–15	60	2,0
28	9.1	2011, III	Зх-Сх	12–15	60	2,0
30	2.2	2011, III	20° Пд-Зх Пн-Сх	12–15	50	2,5
29	8.1	2011, XI	15° Пд-Зх Пн-Сх	12–15	60	2,0
29	10.1	2011, XI	Зх-Сх перпендикулярно лісосіці	12–15	50	2,5
36	2.1	2011, XI	Пн-Пд	12–15	50	2,5
22	8.1	2014, III	Зх-Сх	10	50	2,5
28	8.1	2015, IV	Зх-Сх	10–12	50	2,5
10	5.1	2015, IV	Зх-Сх	15–20	60	2,0
22	9	2014, XI	Зх-Сх	10–15	50	2,5
29	5	2014, XI	Пд-Сх Пн-Зх	15–20	50	2,5
21	9.1	2016, III	Пн-Пд	12–15 (20)	60	2,0
23	8	2016, III	Пн-Пд	10–15	60	2,0
<i>ДП «Середино-Будське ЛГ», Голубівське лісництво</i>						
78	4	2014, IV	Зх-Сх	10–15	50	2,5
38	2	2013, IV	Пн-Пд	10–15	50	2,5
44	18.2	2015, IV	Зх-Сх	10–15	50	2,5
<i>ДП «Середино-Будське ЛГ», Зноб-Новгородське лісництво</i>						
22	1.5	2016, IV	Зх-Сх	10–15	50	2,5
22	1.7	2016, IV	Пн-Пд	15–20	50	2,5

Восени поточного з рубкою року або навесні наступного року були прокладені плужні борозни глибиною 10–20 см на відстані в середньому 2,0–2,5 м, переважно вздовж довгих сторін зрубів. На деяких ділянках ДП «Середино-Будське ЛГ» міжряддя додатково оброблені дисковим культиватором. Подекуди борозни переривали на місцях перепон (пнів) з довжиною відрізків необробленого ґрунту 2,0–3,5 м. Мінералізований ґрунт становив близько 50–60 % від площі зрубів. Плуг ПЛ 75-15 і культиватор КЛБ-1,7 агрегували з трактором МТЗ-82.

Після мінералізації ґрунту способом прокладання плужних борозен велике значення для успішності природного поновлення має насінноношення головних порід. За результатами обліків насінноношення сосни методом насіннемірів у кв. 28, вид. 8.1 у 2015 р. та у кв. 23, вид. 8 Олінського лісництва у 2016 р. встановлено, що кількість насіння сосни, що потрапляло у ґрунт, у 2015 р. сягало 1 млн 256 тис. шт.·га⁻¹, а у 2016 р. було на 31,2 % меншим (864,2 тис. шт.·га⁻¹). Перші сходи сосни звичайної було виявлено у 2015 р. 21 травня,

у 2016 р. – 5 травня. На зрубі у кв. 38, вид. 2 Голубівського лісництва у 2015 р. було обліковано 588,4 тис. шт.·га⁻¹ насінин сосни звичайної, у 2016 р. – 258,7 тис. шт.·га⁻¹ (менше у 2,3 разу). Перші сходи сосни у 2015 р. тут було виявлено 3 червня, а у 2016 р. – на тиждень раніше, 26 травня.

Отже, 2016 рік був менш урожайним для сосни звичайної, ніж попередній, але сходи сосни з'явилися на 1–2 тижні раніше внаслідок сприятливіших погодних умов (Zhezhkun 2017a).

За обліками наприкінці вегетаційних періодів 2015–2016 рр. загальна кількість життєздатного самосіву сосни звичайної та інших порід на 20 ділянках, у різні роки (2009–2016 рр.) залишених в Олінському лісництві під природне відновлення, дуже різнилася та становила під час обліків залежно від віку 2,2–112,5 тис. шт.·га⁻¹ (табл. 4).

Частка самосіву й підросту сосни в загальній чисельності молодого покоління з природного поновлення сягала 64–99 %.

На 5 зрубках, залишених під природне відновлення сосною звичайною в ДП «Середино-Будське ЛГ», кількість життєздатного 1–2-річного самосіву сосни становила від 10,467 тис. шт.·га⁻¹ до 44,360 тис. шт.·га⁻¹, а його частка в загальній кількості природного поновлення – 58–94 %.

Найбільшу кількість самосіву сосни на 23 облікованих зрубках (60–99 %) виявлено у борознах.

З 18 ділянок в Олінському лісництві ДП «Свеське ЛГ», облікованих у 2015–2016 рр., 14 (77,8 %) відновилися сосною звичайною за категорією оцінювання успішності відновлення зрубів «добре», ще 3 ділянки (16,7 %) – «задовільне» та лише 1 (5,5 %) – «недостатнє». Тобто досвід залишення суцільних зрубів під природне відновлення сосною звичайною в Олінському лісництві впродовж 2009–2016 рр. є переважно позитивним.

Серед трьох ділянок, які було залишено під природне відновлення сосною у 2015 р. у Голубівському лісництві ДП «Середино-Будське ЛГ», дві (кв. 38, вид. 2; кв. 44, вид. 18.2) відновилися природним шляхом за 2 роки за категорією «добре» (понад 12,0 тис. шт.·га⁻¹ 2–3-річної сосни природного походження), ще одна ділянка (кв. 78 вид. 4) – «задовільне» (від 7,0 до 12,0 тис. шт.·га⁻¹ 2–3-річної сосни природного походження) (Spravochnik, 1990). Два зруби, залишені під природне поновлення у 2016 р. в Зноб-Новгородському лісництві (кв. 22, вид. 1.5 та 1.7), мали порівняно гірші показники успішності природного відновлення сосни – «недостатнє» та «задовільне», що може бути пов'язаним із меншою врожайністю насіння сосни у 2016 р. проти попереднього 2015 р.

Найбільш невдалим в Олінському лісництві виявилось природне відновлення ділянок суцільних рубок осені 2009 р. (7-річний природний сосновий молодняк – кв. 48, вид. 20.1; кв. 50, вид. 29 та кв. 41, вид. 41; ширина лісосік – 56, 45 та 12 м відповідно), де станом на 2016 р. два зруби відновилися сосною звичайною у задовільній кількості, а ще один – у недостатній. Це пов'язане з тим, що 2010 р. у лісовому фонді підприємства був недостатньо урожайним. Порівняно невелика (задовільна) кількість особин природного поновлення сосни на зрубі 2011 р. у кв. 29, вид. 8.1 Олінського лісництва (площа 2,9 га, ширина лісосіки 50 м) пов'язана з поширенням на ділянці кунічника наземного (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth) та орляка звичайного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), які перешкоджали відновленню сосни та пригнічували ріст її самосіву.

Не визначено чіткої кореляції між напрямком лісосік (або напрямком прокладання борозен) та успішністю відновлення сосни на зрубках. Успішне природне відновлення суцільних зрубів відбулося на лісосіках усіх напрямків, зокрема – широтного (кв. 28, вид. 9.1 та ін. Олінського, кв. 44, вид. 18.2 Голубівського лісництва), меридіанного (кв. 53, вид. 3 та ін. Олінського та кв. 38, вид. 2 Голубівського лісництва), а також північно-східного та північно-західного напрямків (кв. 30, вид. 2.2; кв. 35, вид. 18 та ін. Олінського лісництва).

Кількість життєздатних особин насіннєвого й паросткового походження та успішність природного відновлення під час обліків у 2015–2016 рр.

Квар-тал	Виді л	Загальна кількість, тис. шт.·га ⁻¹	Склад, од.	Самосів та підріст сосни звичайної				Категорія успішності відновлення
				Вік, років	Кількість, тис. шт.·га ⁻¹			
					у борозні	поміж борозен	усього	
<i>ДП «Свеське ЛГ», Олінське лісництво</i>								
53	3	9,42	8Сз 2Бп + Дз Од. Взг, Клг, Вбк	8	7,64	0,14	7,78	I – добре
48	20.1	4,80	10Сз + Бп	7	4,07	0,53	4,60	II – задовільне
50	29	7,11	7Сз 3Бп + Клг Од. Дз, Лпд	7	4,53	0,35	4,88	II – задовільне
41	41	3,49	7Сз Дз Од. Бп, Клг	7	2,00	0,22	2,22	III – недостатне
21	8.1	11,44	10Сз + Бп Од. Ос	6	9,09	1,85	10,94	I – добре
35	18	8,61	9Сз 1Бп + Взг Од. Клг	5	7,03	0,67	7,70	I – добре
28	9.1	21,83	10Сз Од. Дз пор.	5	19,69	1,89	21,58	I – добре
30	2.2	12,36	9Сз + 1Бпн., пор. Од. Дзн., пор.	5	10,18	1,36	11,54	I – добре
29	8.1	4,03	10Сз + Бп Од. Взг пор., Дз, Ос	4	3,67	0,06	3,73	II – задовільне
29	10.1	14,60	10Сз + Бп Од. Дз, Ос	4	13,85	0,44	14,29	I – добре
36	2.1	12,16	10Сз + Бп пор., + Ос Од. Дз н., пор., Врк	4	9,78	1,05	10,83	I – добре
22	8.1	33,29	10Сз Од. Бп пор., Дзн. пор., Клг пор.	2	27,46	5,69	33,05	I – добре
28	8.1	113,87	10Сз Од. Ос, Бп, Дз, Взг	2	97,96	14,24	112,20	I – добре
10	5.1	69,61	9Сз 1Бп Од. Дч, Дзпор., Взг, Клгпор., Ос, Ябл, Врк	1	60,03	3,28	63,31	I – добре
22	9	56,56	9Сз 1Бп + Врк Од. Бппор., Дзн., пор., Ос, Клг пор.	1	44,00	5,56	49,56	I – добре
29	5	80,51	9Сз 1Бп + Дз пор. Од. Бп пор., Дз, Клг, Ос, Врк	1	67,22	3,44	70,66	I – добре
21	9.1	52,81	10Сз Од. Взг, Дз, Бп, Ос, Грщ, Ябл	1	34,08	18,17	52,25	I – добре
23	8	114,22	10Сз Од. Ос, Бп, Взг, Дзг, Клг	1	80,78	31,69	112,47	I – добре
<i>ДП «Середино-Будське ЛГ» Голубівське лісництво</i>								
78	4	18,24	6Сз 2Бп пор 1Бп 1Ос + Дз пор.	1, 2, 7, 9	10,15	0,42	10,57	II – задовільне
38	2	54,84	8Сз 1Бп 1Врк Од. Дз, Ос, Ябл, Чрм	2	42,04	2,32	44,36	I – добре
44	18.2	17,27	9Сз 1Бп + Ос Од. Дз, Врк	2	12,98	2,24	15,22	I – добре
<i>ДП «Середино-Будське ЛГ» Зноб-Новгородське лісництво</i>								
22	1.5	22,07	9Сз 1Бп + Дз + Ос	1	13,07	6,24	19,31	III – недостатне
22	1.7	31,02	9Сз 1Бп Од. Дз, Ос	1	21,87	7,400	29,27	II – задовільне

Також не виявлено значної залежності успішності природного відновлення зрубів сосною від глибини нарізання борозен (10 см, 10–15 см або 15–20 см) та відстані між ними (2,0 або 2,5 м).

На ділянках із меридіанним напрямком лісосік (12 шт.) більшість особин сосни 1–8-річного віку збереглися у центрі зрубів (6 ділянок), по 3 ділянки мають найбільшу кількість особин біля західної та східної стін лісу. Найменша кількість самосіву сосни на цих ділянках зберіглася біля східної (6 ділянок) або західної (4 ділянки) стін лісу. За широтного напрямку нарізання лісосік і борозен (13 зрубів) найбільша кількість підросту сосни 1–8-річного віку зберіглася у південній частині ділянок (7 ділянок) та в центрі зрубів (4 ділянки). Лише на двох ділянках (кв. 28, вид. 9.1 Олінського та кв. 22, вид. 1.5 Зноб-Новгородського лісництв) найбільша кількість 5-річної та 1-річної сосни зберіглася у північній частині. Отже, найменш сприятливі умови для збереження сосни молодого віку за широтного напрямку лісосік створюються у північній частині ділянок суцільних зрубів.

Протягом вегетаційних періодів 2015–2016 рр. відбувалося відмирання окремих особин сходів і самосіву сосни звичайної на 19 ділянках із 20 в Олінському лісництві ДП «Свеське ЛГ» (від 14,94 тис. шт.·га⁻¹ сходів до 0,03 тис. шт.·га⁻¹ семирічного підросту) та на всіх п'яти ділянках суцільних зрубів у ДП «Середино-Будське ЛГ» (однорічних сходів – 2,84–5,38 тис. шт.·га⁻¹ та дворічного підросту 0,28–0,44 тис. шт.·га⁻¹). Найбільший відпад самосіву сосни відбувається у перші два роки від проведення заходів сприяння природному відновленню, його інтенсивність у разі зменшується вже у 3–4-річному віці (0,24–1,2 тис. шт.·га⁻¹) та майже припиняється до віку переведення ділянок у вкриті лісовою рослинністю землі (7–8 років), становлячи лише 33–84 шт.·га⁻¹. Найбільшу кількість відмерлих особин сосни відзначено у борознах: 100 % серед рослин віком 6–8 років, від 92,3 до 100 % – серед 3–4-річних та 64,5–100 % – серед 1–2-річних рослин.

Відмирання сходів сосни в Олінському лісництві у 2015 р. реєстрували від середини вересня (кв. 10, вид. 5.1 та кв. 28, вид. 8.1), а у 2016 р. раніше – 19 липня у кв. 23, вид. 8; кв. 50, вид. 29 та у кв. 53, вид. 3. Відпад самосіву сосни у 2016 р. тривав протягом серпня-вересня. У цей період склалися дуже посушливі умови, що були критичними для життєздатності особин самосіву. За спостереженнями на метеомайданчику ДП «Новгород-Сіверська ЛНДС», протягом серпня та вересня випало лише 2,7 та 3,3 мм опадів відповідно (Zhezhkun 2017a).

Самосів сосни старшого віку (3–4-річний і старший підріст) є витривалішим до нестачі ґрунтової вологи та дії екстремальних літніх температур повітря та ґрунту, тому й відпад його є суттєво меншим.

Для поліпшення умов росту самосіву сосни звичайної на дослідних ділянках проводять агротехнічні та лісівничі догляди. На зрубках у ТЛУ В₂ і В₃ перший догляд проводять на другий рік, а у ТЛУ С₂ і С₃ – у другій половині вегетаційного періоду першого року росту самосіву сосни звичайної. Під час проведення агротехнічного догляду способом ручного прополювання (знищення бур'янів) і розпушування ґрунту знижується до 15 % від початкової кількості самосіву сосни. Поновлення та парость небажаних деревних і чагарникових порід, що з'являються між борознами, зрізують кущорізами. Наступні догляди за сосною та іншими господарсько цінними деревними видами здійснюють у разі їхнього пригнічення небажаною рослинністю.

Висновки. Успішності процесу природного відновлення суцільних зрубів сосною звичайною в умовах Східного Полісся в ТЛУ В₂, В₃, С₂, С₃ сприяють:

- насінневий (врожайний) рік для сосни звичайної (бал насінненошення – 3 й більший) напередодні проведення рубки головного користування
- для кращого обнасінення зрубів – напрям рубки зі сходу на захід або з північного сходу на південний захід;
- проведення восени або рано навесні заходів сприяння природному відновленню сосни, зокрема – нарізання плужних борозен завглибшки 10–20 см через 2–2,5 м;
- проведення своєчасних доглядів за самосівом сосни протягом перших 3–5 років після проведення рубок головного користування.

Найкраще природне відновлення відбувається на суцільних зрубках завширшки до 70 м.

ПОСИЛАННЯ – REFERENCES

Gordienko, M. I., Shlapak, V. P., Goychuk, A. F. 2002. Kul'tury sosny zvychnoyi v Ukrayiny [Cultures of Scots pine in Ukraine] Kyiv: DOD instytutu ahrarnoyi ekonomiky UAAN, 872 p. (in Ukrainian).

Zhezhkun, A. N., 2014. Sosnovi derevostany Skhidnoho Polissya: struktura, stan, produktyvnist' [Pine forests of Eastern Polissya: structure, condition, productivity]. Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiya [Forestry and Forest Melioration], 124: 3–12 (in Ukrainian).

Zhezhkun, A. N. and Zhezhkun, I. N. 2015. Lisivnycho-ekonomichna otsinka pryrodnoho zalisnennya zemel' Skhidnoho Polissya Ukrayiny. In: Modernizatsiya natsional'noyi systemy upravlinnya derzhavnym rozvytkom: vyklyky i perspektyvy: Materialy Mizhnar. nauk.-prakt. Internet-konf. Ternopil', Krok, p. 16–18 (in Ukrainian).

Zhezhkun, A. N. 2016. Uspishnist pryrodnoho ponovlennya sosny zvychnoyi (Pinus sylvestris L.) pislya sutsil'nykh rubok holovnoho korystuvannya [The success of the natural regeneration of Scots pine (Pinus sylvestris L.) after the final clear felling]. Lisivnycho-ekolohichni problemy Skhidnoho Polissya Ukrayiny [Forestry-ecological problems of the Eastern Polissya of Ukraine], 3: 52–55 (in Ukrainian).

Zhezhkun, A. M. 2017a. Doslidyty efektyvnist pryrodnoho ponovlennia pislia sutsil'nykh rubok holovnoho korystuvannya sosnovykh derevostaniv Poliskoi zony Sumskoho OULMH (na prykladi DP “Sveske lisove hospodarstvo”). 2017. [To investigate the effectiveness of the natural regeneration after the final clear felling of pine forest stands of the Polissya region of the Sumy Regional Department of Forestry and Hunting (the case of Sweske Forestry Enterprise)]. Naukovyi zvit za 2017 r. (kintsevyi) po temi № 03-2015 [Report]. Novhorod–Siverskyi, 62 p. [in Ukrainian]

Zhezhkun, I. N., 2017b. Ekonomichna efektyvnist' uspishnoho pryrodnoho ponovlennya sosnoyu zvychnoyu sutsil'nykh zrubiv Skhidnoho Polissya Ukrayiny [Economic efficiency of the successful natural regeneration by Scots pine at clear-cut areas in Eastern Polissya of Ukraine] Naukovyy visnyk NLTU. Ekonomichna seriya [Scientific Bulletin of UNFU, Economic series], 27(2): 112–115 (in Ukrainian).

Krynytsky, G. T., Chernyavsky, M. V., Derbal Yu.Yu. 2014. Nablyzhene do pryrody ta bahatofunktional'ne vedennya lisovoho hospodarstva v Karpat-skomu rehioni Ukrayiny ta Slovachchyny [The close to nature and the multifunctional forest management in the Carpathian region of Ukraine and Slovakia]. Uzhhorod, Kolo, 280 p. (in Ukrainian).

Levchenko, V. V. 2015. Pryrodne ponovlennia lisu na zrubakh Kyivskoho Polissia [Natural regeneration of the forest on the felled areas of the Kiev Polissya]. [Electronic resource]. Available from: <http://elibrary.nubip.edu.ua/8835/1/lvv.pdf> (last accessed date 14.06.2017) (in Ukrainian).

Samofal, S. A. 1925. Yestestvennoye vozobnovleniye s opytne kul'tury v borakh Ukrainy [Natural regeneration and experimental plantations in the forests of Ukraine]. Trudy po lesnomu opytному delu Ukrainy [Proceedings of Forest Experimentation in Ukraine], 5: 3–73 (in Russian).

Spravochnik lesovoda 1990. [Forester's handbook] / Editor P.S. Pasternak. Kyiv, Urozhay, 295 p. (in Russian).

Fuchilo, Ya. D., Ryabukhin, M. V., Sbitnaya, V.D., 2015. Yestestvennoye vozobnovleniye sosny obyknovnoy v usloviyakh Vostochnogo Poles'ya Ukrainy [Natural regeneration of Scots pine in the conditions of the Eastern Polesye of Ukraine] Izvestiya vuzov. Lesnoy zhurnal [Proceedings of universities. Forest Journal], 1: 71–76 (in Russian).

Zhezhkun A. N., Zhezhkun I. N.

NATURAL REGENERATION OF FORESTS AFTER FINAL HARVESTING IN PINE STANDS OF EASTERN POLISSYA

State Enterprise “Novgorod-Siverska Forest Research Station”

Recent forestry experience on the final harvesting of pine forests with the felled areas kept for natural regeneration was considered in two forestry enterprises of Eastern Polissya. The method for determining the number of natural wood species reproduction was given as well as the assessment of the regeneration success on the felled areas. The influence of pine tree seeding, the environment of felled areas, the parameters of the main organizational and technical elements of clear felling and measures to assist the natural regeneration by furrows on the success of the Scots pine natural regeneration were determined in the first years following final harvesting. The timing and causes of pine self-seeding dying off are determined on felled areas in 2015–2016. The conclusions and preliminary practical recommendations are presented concerning final harvesting and keeping felled areas for natural regeneration in different site types of the Eastern Polissya.

Key words: final cutting, felled areas, natural regeneration assistance, self-seeding, advance growth, natural regeneration success.

Жежкун А. Н., Жежкун И. Н.

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЛЕСОВ ПОСЛЕ СПЛОШНЫХ РУБОК ГЛАВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЯХ ВОСТОЧНОГО ПОЛЕСЬЯ

Государственное предприятие «Новгород-Северская лесная научно-исследовательская станция»

Проанализирован современный лесоводственный опыт проведения сплошных рубок главного пользования сосняков с оставлением вырубков под естественное возобновление в двух лесхозах Восточного Полесья.

Приведена методика определения количества естественного возобновления древесных пород на сплошных вырубках и оценки его успешности. Определено влияние урожайности семян сосны, окружения вырубок, параметров основных организационно-технических элементов сплошных рубок и мер содействия естественному возобновлению способом нарезки борозд на успешность естественного возобновления вырубок сосной в первые годы после сплошных рубок. Определены сроки и причины отмирания самосева сосны на вырубках в 2015–2016 гг. Представлены выводы и предварительные рекомендации производству по проведению сплошных рубок с оставлением вырубок под естественное возобновление в разных типах лесорастительных условий Восточного Полесья.

К л ю ч е в ы е с л о в а : сплошные рубки, вырубки, меры содействия природному возобновлению, самосев, подрост, успешность естественного возобновления.

Одержано редколегією: 16.06.2017

E-mail: desna-90@ukr.net