

УДК 630*23

В. О. МАНОЙЛО, О. М. ТАРНОПІЛЬСЬКА, О. А. ПОНОМАРЬОВ*

ВПЛИВ ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ЗАХОДІВ НА ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) ІЗЮМСЬКОГО БОРУ

Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

Досліджено особливості формування природного поновлення в Ізюмському пристеповому бору у досліді з відтворення природних сосняків, який ґрунтується на принципах поступових, вибіркових і суцільних систем рубок у поєднанні із заходами зі сприяння природному поновленню.

Ключові слова: сосна звичайна, групово-поступові рубки, рівномірно-поступові рубки, суцільна вузьколісосічна рубка, природне поновлення.

Лісовідновлення в Україні здійснюється переважно шляхом створення лісових культур [7]. Невпинне зменшення частки лісів природного походження призводить до негативних наслідків. Тому збереження і відтворення природних лісів є невід'ємною складовою загальної концепції сталості природокористування. Природні ліси є важливими осередками збереження лісового біорізноманіття. Вони характеризуються більшою стійкістю, ніж штучно створені. Тому у традиційну систему лісовирощування слід внести зміни, які б дали змогу наблизити процес формування лісостанів до природного. Першочерговим завданням переходу лісового господарства України на засади сталого розвитку є відновлення природної продуктивності насаджень за рахунок максимально можливого використання природного поновлення лісів, збереження біорізноманіття лісових екосистем, поліпшення якісного складу лісів, підвищення їхньої стійкості, комплексної продуктивності й посилення природоохоронних функцій, а також перехід на екологічно орієнтоване ведення лісового господарства. Критерієм екологічності систем ведення лісового господарства вважається комплекс заходів щодо відтворення лісів і лісокористування (несуцільні рубки, формування біологічно стійких різновікових мішаних багатоярусних деревостанів тощо), які найповніше відповідають природі лісів. Системи лісогосподарських заходів передбачають насамперед оптимізацію способів головних рубок й способів поновлення лісу [1, 8]. При цьому відтворення природних сосняків має ґрунтуватися на „трьох китах”: біології, екології і географії поновлення лісу (макроклімат, макрорельєф, тип ґрунтоутворення, зональні типи рослинності тощо) [11]. Впровадження у лісогосподарську практику поступових, вибіркових і комбінованих способів рубок із удосконаленими і прогресивними технологіями сприятиме формуванню природних соснових лісів, підвищенню їхньої стійкості та посиленню еколого-захисних функцій. Переведення суцільно-лісосічного господарства у вибіркове полягає у впровадженні системи вибіркових рубок. Тут існують 3 основні правила: 1) вирубування окремих дерев або груп дерев, 2) формування вікових класів або класів розвитку один під іншим або в одному ярусі, 3) безперервне поновлення на всіх ділянках [21].

Ще на початку ХХ сторіччя в Україні 2–3-прийомні рівномірні поступові рубки успішно застосовували лісничий Б. Нарбеков у Київській області та проф. Д. І. Товстоліс у Черкаському бору [19]. При інтенсивності першого прийому рівномірної поступової рубки 25–28 % освітленість збільшується у 2,5 разу, а при 35–50 % – у 4–5 разів [12].

У Середньому Поволжі достатньо ефективними є три-прийомні групово-поступові рубки зі створенням вікон прямокутної форми: в сухих борах 20–25 × 50–60 м, у свіжих борах – 20–25 × 100–125 м й інтенсивністю першого прийому 30–35 % за запасом, другого – 25–30 % і кінцевого – 30–45 % [12].

У результаті досліджень стрічково-поступових рубок на Південному Уралі виявилось, що після їх проведення на третій рік відбувається різке задерніння ґрунту й розростання злакової рослинності, що перешкоджає природному поновленню хвойних. Кількість самосіву залежить від сезону рубки. При весняних і осінніх рубках, а також при рубанні у вологу

* ©В. О. Манойло, О. М. Тарнопільська, О. А. Пономарьов, 2008

погоду кількість самосіву збільшується. Після зимових рубок без застосування заходів сприяння природному поновленню самосів з'являється в мінімальній кількості [17]. Незадовільне природне поновлення деревних порід після застосування поступових рубок спостерігається також у Лісостеповій зоні України внаслідок сильного задерніння [6].

Польські дослідники встановили наявність істотного впливу методу підготовки ґрунту та інтенсивності рубок на розвиток бур'янів і лісовідтворення. Несприятливі умови створюються при розвитку в підліску швидкорослих видів куничника очеретяного, малини, ожини, здатних за 1 сезон спричинити суцільний відпад сіянців сосни. При повноті насадження 0,7 густина сіянців поновлення є значною, але їх розвиток відбувається краще при повноті 0,3 [20].

Російські учені, досліджуючи вплив заходів зі сприяння природному поновленню у природних борах, отримали такі результати. У сосняках лишайникових, брусничниках і вересово-брусничних на сухих і сухуватих піщаних ґрунтах, які слабо заростають трав'янистою рослинністю, доцільна поверхнева мінералізація ґрунту (здирання підстилки) або її розпушування на глибину до 10 см за допомогою різних типів покривоздирачів або дискових борін. Залежно від умов розповсюдження насіння, частка площі з обробкою ґрунту від загальної площі коливається від 20 % на зрубках із шириною 50 м і до 40 % на зрубках із шириною 200 м з насінними куртинами [14, 15].

Хід поновлення сосни у пристепових борах України значною мірою залежить від типу лісу, ступеня мінералізації лісової підстилки, а при вибірковому способі рубок, крім того, від повноти тієї частини деревостану, що залишається. Кращі умови для утворення, накопичення і росту самосіву зберігаються під наметом материнських деревостанів при повноті 0,5 – 0,6 [5].

Основні масиви пристепових соснових лісів Лівобережної України розташовані на піщаних терасах річки Сіверський Донець в Ізюмському бору, який знаходиться на південно-східній межі ареалу сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.). Оскільки природні соснові лісостани Ізюмського бору є унікальним осередком біорізноманіття пристепових борів, а їх частка невпинно зменшується, вивчення особливостей формування природного поновлення з метою опрацювання та впровадження лісогосподарських заходів зі збереження і відтворення природних лісів має важливе значення [10].

Наявність природних насаджень сосни і значна частка сосняків з підростом в Ізюмському бору свідчать про можливість відтворення соснових лісів природним шляхом. Проте жорсткі природо-кліматичні умови (недостатня кількість опадів, їх нерівномірність упродовж вегетаційного періоду, сильна інсоляція і сухі вітри східних напрямків, які висушують ґрунт і викликають підвищену транспірацію), разом із низькою урожайністю та рідкою періодичністю плодоношення сосни значно ускладнюють процеси природного відновлення сосняків у пристепових борах.

Метою досліджень є порівняльний аналіз особливостей формування природного поновлення у природному пристиглому сосняку залежно від застосування лісогосподарських заходів з відтворення природних лісостанів, які ґрунтуються на принципах поступових і вибіркових систем рубок у поєднанні із заходами щодо сприяння природному поновленню.

Методика досліджень включала надання характеристики сосновим деревостанам за загальноприйнятими у лісівництві, лісознавстві та лісовій таксації методиками. Опис природного поновлення здійснювали за методикою УкрНДІЛГА [16], визначення видового складу, абсолютного і відносного проективного покриття та рясності живого надґрунтового покриву – за методикою Д. В. Воробйова [4]. При виконанні польових робіт використовували технологію Field-Map, яку було розроблено спеціалістами Інституту досліджень лісових екосистем (IFER, Чеська Республіка) [2, 3, 18].

Вплив лісогосподарських заходів, які ґрунтуються на принципах поступових, вибіркових і суцільних систем рубок у поєднанні із заходами щодо сприяння природному поновленню, на відтворення природних лісостанів вивчали у досліді, закладеному у 2004 році

В. О. Манойлом і М. Ф. Головащенко під керівництвом проф. В. П. Ткача у пристиглому природному лісостані сосни звичайної в Придонецькому лісництві (кв. 502, виділ 2) ДП «Ізюмське ЛГ» на площі 24,5 га. Станом на 01.01 2001 року чистий одновіковий природний сосняк характеризувався такими таксаційними показниками: вік – 90 років, середня висота – 24 м, середній діаметр – 28 см, повнота – 0,6; бонітет – II, запас – 320 м³/га. У 1992 та 1995 рр. у деревостані було проведено вибіркову санітарну рубку з інтенсивністю за запасом відповідно 1 і 3 %. Внаслідок нерівномірного зрідження діапазон повноти в сосняку сягав 0,4 – 0,7. Це сприяло утворенню куртин підросту сосни, вік якого на момент закладання дослідів становив 8 років.

У 93-річному природному сосняку було випробувано різні варіанти лісогосподарських заходів, які включали елементи рівномірних поступових, групово-поступових і суцільних вузьколісосічних, з шириною лісосік 25 м, рубок у поєднанні з прокладанням борозен і без них. Для порівняння з природним поновленням, на зрубі вузьколісосічної, шириною 25 м, лісосіки, було створено виробничі лісові культури сосни. Дослід складається із 16 варіантів (рис. 1).

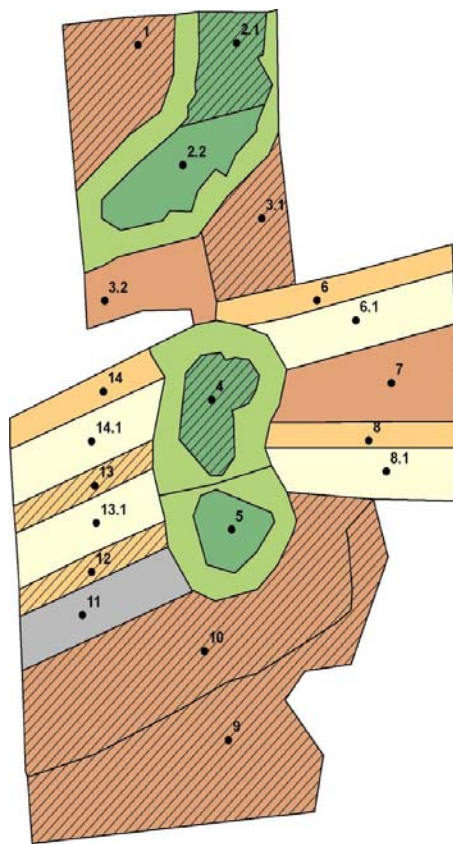


Рис. 1 – План дослідів з поступових, вибіркової і суцільних систем рубок у 93-річному природному сосняку: 1 – рівномірна поступова рубка з прокладанням борозен (пл. 1,30 га); 2 – групово-поступова рубка: 2.1 – з прокладанням борозен (пл. 0,71 га); 2.2 – без прокладання борозен (пл. 0,91 га); 3 – рівномірна поступова рубка: 3.1 – з прокладанням борозен (пл. 0,96 га); 3.2 – без прокладання борозен (пл. 0,80 га); 4 – групово-поступова рубка з прокладанням борозен (пл. 0,64 га); 5 – групово-поступова рубка без прокладання борозен (пл. 0,44 га); 6 – суцільна вузьколісосічна рубка із залишенням насінників, без прокладання борозен (пл. 0,66 га); 7 – рівномірна поступова рубка без прокладання борозен (пл. 1,30 га); 8 – суцільна вузьколісосічна рубка зі створенням лісових культур (пл. 0,50 га); 9 – рівномірна поступова рубка з прокладанням борозен (пл. 3,70 га); 10 – рівномірна поступова рубка з прокладанням борозен (пл. 3,60 га); 11 – контроль (без рубок) (пл. 0,88 га); 12 – суцільна вузьколісосічна рубка без залишення насінників, з прокладанням борозен (пл. 0,42 га); 13 – суцільна вузьколісосічна з залишенням насінників і прокладанням борозен (пл. 0,40 га); 14 – суцільна вузьколісосічна рубка без залишення насінників і без прокладання борозен (пл. 0,50 га).

Як впливає з табл. 1, інтенсивність першого прийому рубки за запасом варіювала від 41 до 51 % у варіантах, де застосовано групово-поступову рубку, і від 11 до 27 % у варіантах із проведенням рівномірно-поступової рубки.

Таблиця 1

Таксаційна характеристика деревостану на ділянках з різними варіантами рубок до і після їх проведення Придонецьке лісництво, кв. 502. Вік лісостану – 97 років. Бонітет – II.

№ ва-ріантів	Заходи сприяння природному поновленню	Площа, га		Інтенсивність рубки за запасом, %	До рубки			
		варі-анту	проб-ної площі		N, шт./га	G, м ² /га	P	M, м ³ /га
<i>Групово-поступова рубка</i>								
2.1	з борознами	0,71	0,71	51	195	22	0,56	243
2.2	без борозен	0,91	0,91	40	196	25	0,63	286
4	з борознами	0,64	0,64	45	210	27	0,68	314
5	без борозен	0,44	0,44	41	198	29	0,73	339
<i>Рівномірно-поступова рубка</i>								
1	з борознами	1,30	0,374	26	321	31	0,77	341
3.1	з борознами	0,96	0,196	11	316	24	0,68	239
3.2	без борозен	0,80	0,223	22	305	30	0,74	318
7	без борозен	1,30	0,431	20	267	26	0,64	283
9	з борознами	3,70	0,237	10	316	28	0,69	303
10	з борознами	3,60	0,286	27	224	34	0,73	390
11	контроль	0,88	0,334	–	257	26	0,64	293

Продовження табл. 1

№ ва-ріантів	Заходи сприяння природному поновленню	Після рубки					
		N, шт./га	D, см	H, м	G, м ² /га	P	M, м ³ /га
<i>Групово-поступова рубка</i>							
2.1	з борознами	110	35,9	24,3	11	0,28	118
2.2	без борозен	125	39,1	26,0	15	0,38	171
4	з борознами	132	38,5	25,3	15	0,38	172
5	без борозен	126	42,0	26,1	17	0,43	201
<i>Рівномірно-поступова рубка</i>							
1	з борознами	225	36,1	25,0	23	0,57	253
3.1	з борознами	255	32,6	22,1	21	0,59	213
3.2	без борозен	238	35,2	24,5	23	0,57	247
7	без борозен	186	37,3	25,2	20	0,50	225
9	з борознами	287	33,3	25,3	25	0,62	274
10	з борознами	161	44,2	26,7	25	0,54	284
11	контроль	257	35,9	25,3	26	0,64	293

Середня повнота деревостану після рубки зменшилася з 0,65 до 0,36 у варіантах групово-поступових рубок і з 0,7 до 0,57 – у варіантах рівномірно-поступових рубок. Повнота деревостану на контролі становить 0,64. Після проведення першого прийому рівномірних поступових рубок зімкненість намету деревостанів зменшили до 0,28 – 0,40.

З метою сприяння природному поновленню прокладали борозни за допомогою трактора МТЗ – 82 в агрегаті із двовідвальним плугом ПЛД-1,2. При проведенні лісосічних робіт застосовували такі технології, які забезпечили максимальне збереження підросту сосни.

Вирубування деревостанів, особливо у варіантах суцільної вузьколісосічної рубки, призвело до збільшення загального проективного покриття трав'яної рослинності до 90 – 100 %, де панує куничник наземний (*Calamagrostis epigeios* (L.) (50 – 90 %). У складі живого надгрунтового покриву трапляються також осока вереснянкова (*Carex ericetorum* Poll.), купина пахуча (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce), чебрець Палласів (*Thymus pallasianus* H. Braun), нечуйвітер волохатенький (*Hieracium pilosella* L.) та ін., а також зелені мохи – *Dicranum scoparium* Hedw., *Pleurozium schreberi* і лишайники роду *Cladonia*.

Зазначимо, що в Ізюмському бору за умов поєднання сприятливих за вологозабезпеченістю років із рясним плодоношенням сосни у «вікнах» намету утворюється достатня

кількість самосіву сосни [13]. Проте часто переважна їх частка гине внаслідок впливу несприятливих кліматичних і біотичних чинників. Так, за даними М. Ф. Головащенко і В. О. Манойла [5], на початку 2006 року у досліді на варіантах з рівномірно-поступових рубок із прокладанням борозен з'явився самосіву у значній кількості у варіанті № 1 – 50 тис. шт./га, № 10 – 90,5 тис. шт./га; № 9 – 158,7 тис. шт./га. У кінці року майже всі сходи загинули (98 – 100 %). Зокрема, у варіантах № 1, № 10 і № 9 залишилося відповідно 0,1; 1,1 і 2,9 тис. шт./га. Це пов'язано з тим, що у червні-серпні протягом трьох декад сума опадів не перевищувала 3 мм.

Спостереження за процесом природного поновлення протягом 2007 р. показали, що у варіантах, де не було проведено заходів зі сприяння природному поновленню, випробувані способи рубок поки що не дали позитивного ефекту.

Так, на зрубках суцільних вузьколісосічних рубок, а також на галявинах і вікнах, які збільшилися внаслідок проведення групово-поступових рубок, розростання трав'янистої рослинності перешкоджає процесу природного поновлення сосни. У варіантах, де застосовано суцільні вузьколісосічні рубки, природне поновлення майже відсутнє. Поява та виростання самосіву і підросту сосни відбуваються нерівномірно за площею, переважно у «вікнах» намету (рис. 2), що узгоджується з даними інших дослідників [13].

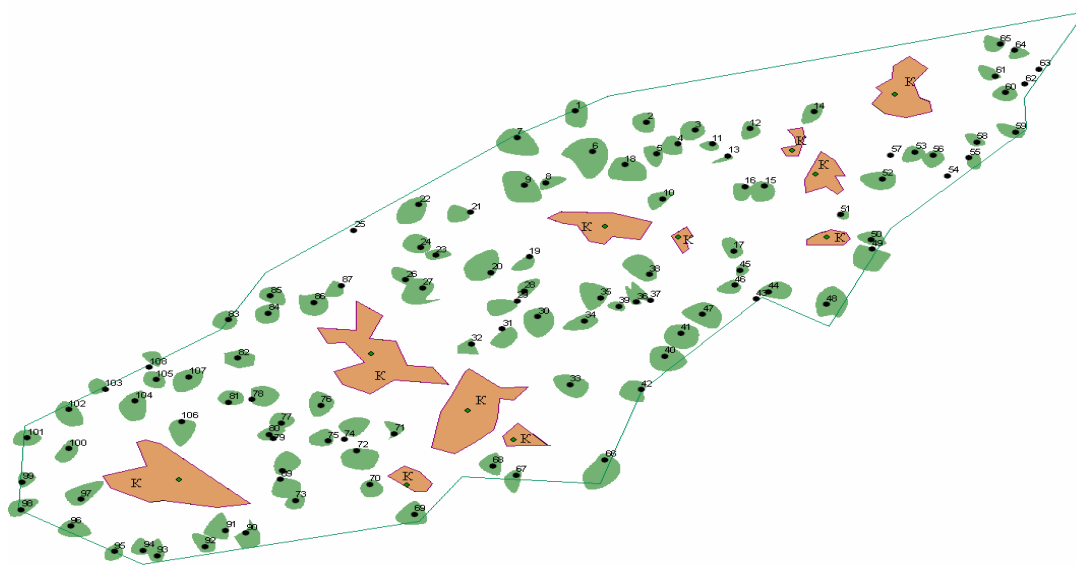


Рис. 2 – Групуво-поступова рубка без прокладання борозен (варіант №2.2): к – куртини підросту, сірим кольором позначено крони дерев, чорні кружечки з номерами – стовбури дерев

У варіантах групово-поступових рубок кількість підросту в перерахуванні на крупний 4 – 8-річний підріст коливається в межах 1247 – 2501 шт./га. Незважаючи на те, що проведення рівномірних поступових рубок не спричинило інтенсивного розвитку трав'яного покриву, кількість підросту сосни під наметом зрідених деревостанів є також незначною (104 – 1355 шт./га), причому він розташований на окремих ділянках площею 0,01 – 0,05 га. Наведені вище дані свідчать про недостатній або незадовільний ступінь природного поновлення в усіх варіантах досліді (табл. 2).

Проте зазначимо, що проведення групово-поступових рубок позитивно вплинуло на збільшення приросту підросту за висотою в куртинах. Як видно на рис. 3, до проведення рубок у 2003 р. поточний приріст за висотою дрібного (9 – 15-річного) підросту становив 4,4 см, середнього – 6,2 см, крупного – 12,4 см (рис. 3).

Середня величина поточного приросту дрібного 4 – 8- і 9 – 15-річного підросту за 2002 і 2003 р. як у межах цих вікових груп, так і між ними, суттєво не відрізнялася ($1,62 > t_{\text{факт.0,05}} > -0,07$; $t_{\text{теор.}} - 2,06 - 2,08$). Після проведення групово-поступової рубки

поточний приріст за висотою дрібного 4 – 8-річного підросту у 2004 році порівняно з 2003 роком несуттєво зменшився – на 17 % з 5,4 до 4,5 см ($t_{\text{факт.0,05}} = -1,55$; $t_{\text{теор.}} = 2,00$). На нашу думку, збільшення ступеня освітленості в перший рік після рубки викликало світловий стрес найбільш пригніченого дрібного 4 – 8-річного підросту, який ріс під наметом як материнського деревостану, так і середнього та крупного підросту.

Таблиця 2

Характеристика природного поновлення у досліді з відтворення природних сосняків (Придонецьке л-во, кв. 502)

№ варіантів	Кількість підросту в перерахунку на крупний 4 – 8-річний підріст			Оцінка успішності поновлення
	на ділянці без куртин	у куртинах	загалом на площі	
<i>Групо-поступова рубка</i>				
2.1	1728	773	2501	недостатнє
2.2	658	842	1500	недостатнє
4	783	1159	1942	недостатнє
5	313	934	1247	незадовільне
<i>Рівномірно-поступова рубка</i>				
1	1355	–	1355	незадовільне
3.1	2027	–	2027	недостатнє
3.2	104	–	104	незадовільне
7	630	–	630	незадовільне
9	637	–	637	незадовільне
10	709	–	709	незадовільне
11	594	–	594	незадовільне

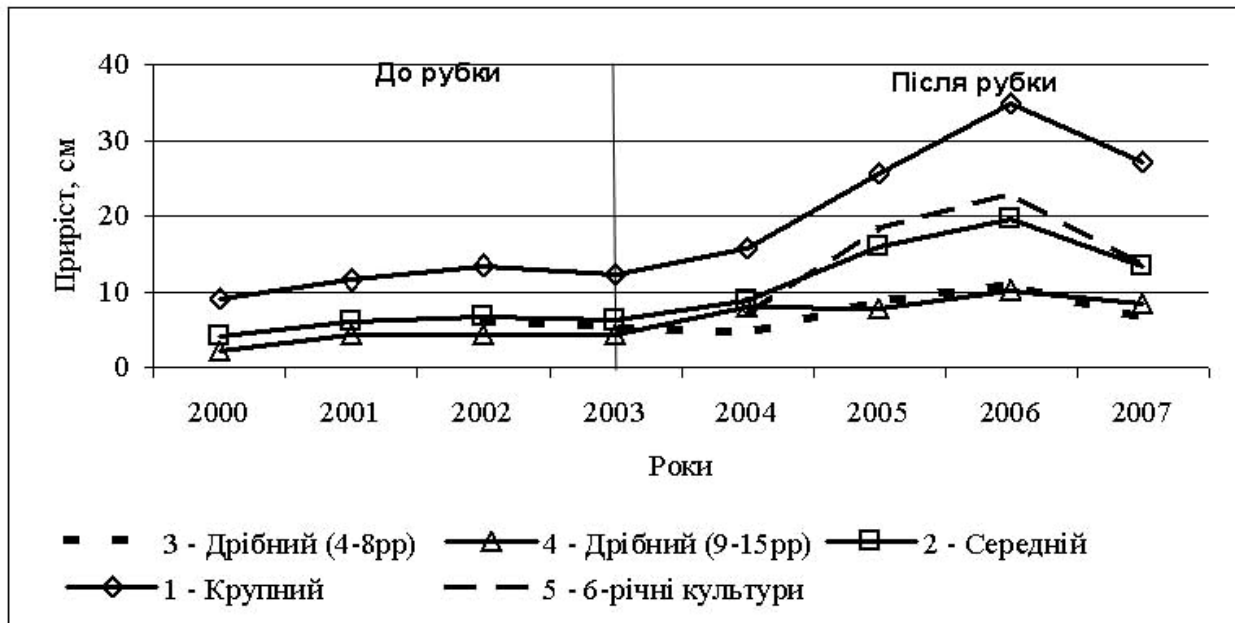


Рис. 3 – Динаміка приросту підросту сосни за висотою в куртинах у варіанті групо-поступових рубок і 6-річних культур сосни у варіанті суцільної вузьколісосічної рубки зі створенням лісових культур (№ 8) у досліді з відтворення природних сосняків в Ізюмському борі (Придонецьке л-во, кв. 502)

Проте поточний приріст 2004 р. дрібного 9 – 15-річного, середнього і крупного підросту досягнув 8,0; 8,9 і 14,1 см відповідно, що є більшим порівняно з 2003 р. на 84 % ($t_{\text{факт.0,05}} = 2,55$, $t_{\text{теор.0,05}} = 2,10$), 43 % ($t_{\text{факт.0,01}} = 5,75$, $t_{\text{теор.0,01}} = 3,37$) і 30 % ($t_{\text{факт.0,01}} = 3,98$; $t_{\text{теор.0,01}} = 3,37$) відповідно. Отже, найбільш сприятливо зріджування материнського намету вплинуло на інтенсивність приросту у висоту дрібного 9 – 15-річного підросту.

Наступного після рубки 2005 року поточний приріст дрібного 4 – 8-річного підросту достовірно збільшився порівняно з 2003 р. до 8,8 см ($t_{\text{факт.0,05}} = 3,18$; $t_{\text{теор.}} = 1,98$) і досягнув

величини приросту 9 – 15-річного дрібного підросту за 2005 р. ($t_{\text{факт.0,05}} = 0,64$; $t_{\text{теор.}} = 2,00$). Максимальними величинами приріст 4 – 8- і 9 – 15-річного дрібного підросту характеризується у 2006 р. – 11,1 і 10,3 см відповідно, а різниця між ними виявилася несуттєвою ($t_{\text{факт.0,05}} = 0,51$; $t_{\text{теор.}} = 2,00$). Суттєве збільшення поточного приросту середнього і крупного підросту тривало, починаючи з 2004 до 2006 рр. Середній приріст дрібного 4 – 8-річного підросту за 2002 – 2003 рр. (до рубки) становив 1,5 см, що є значно меншим, ніж цей показник у 2004 – 2007 рр. (після рубки) – 7,6 см. Оскільки $t_{\text{факт.}} = 13,4 > t_{\text{теор.}} = 1,98$, нульова гіпотеза спростовується на високому рівні значущості ($P < 0,01$). Різниця між висотою середнього і крупного підросту за періоди 2000–2003 рр. до рубки і 2004–2007 рр. після рубки (5,8 і 14,5 см відповідно) є також статистично обґрунтованою на високому рівні значущості ($t_{\text{факт.0,01}} = 24,75$; $t_{\text{теор.0,01}} = 3,37$).

У 2005, 2006, 2007 рр. поточний приріст за висотою 6-річних культур сосни у варіанті суцільно-вужколісосічної рубки зі створенням лісових культур (№ 8) достовірно перевищує цей показник стосовно 4 – 8-річного і 9 – 15-річного дрібного підросту сосни у куртинах ($t_{\text{факт.0,01}} = -7,15 - -3,96$; $t_{\text{теор.0,01}} = 3,46$; $t_{\text{факт.0,01}} = -2,83 - -4,99$; $t_{\text{теор.0,01}} = 2,12$). Величини поточного приросту за висотою 6-річних культур і середнього підросту сосни у куртинах суттєво не відрізняються ($t_{\text{факт.0,01}} = -0,1 - -1,57$; $t_{\text{теор.0,01}} = 1,96 - 2,62$). У 2005 р. поточний приріст крупного підросту сосни у висоту є несуттєво вищим, ніж у 6-річних культурах сосни ($t_{\text{факт.0,05}} = 1,98$; $t_{\text{теор.0,05}} = 1,98$), а у 2006 і 2007 рр. має значні, статистично підтвержені переваги ($t_{\text{факт.0,05}} = 2,33$; $t_{\text{теор.0,05}} = 1,98$; $t_{\text{факт.0,05}} = 3,08$; $t_{\text{теор.0,05}} = 1,98$).

Порівняння середніх величин поточного приросту за висотою підросту 2002 і 2003 рр. у межах кожної з категорій не виявило достовірних відмінностей ($t_{\text{факт.0,01}} = -0,07 - -1,01$; $t_{\text{теор.0,01}} = 1,98 - 2,10$).

Зазначимо, що приріст підросту після рубки збільшувався до 2006 року, а у 2007 році дещо знизився внаслідок посухи у період вегетації.

Загальні тенденції динаміки приросту 9 – 15-річного підросту всіх категорій за висотою та 6-річних культур сосни, починаючи з 2003 і до 2007 р., є подібними.

Попередні результати дослідження природних сосняків підтверджують, що у посушливому кліматі південного сходу України в ТЛУ А₂ відсутність поновлення сосни на суцільних зрубках в Ізюмському бору та наявність куртин підросту, які концентруються у вікнах і просвітах материнського намету, свідчить на користь застосування групово-поступового зріджування деревостанів для створення кращих умов для розвитку самосіву й підросту з подальшим поступовим розширенням вікон. При проведенні лісгосподарських заходів з відтворення природних сосняків варто орієнтуватися на благонадійний підріст, який розвивається під наметом материнського деревостану. Освітлювання підросту поступовими прийомами рубок позитивно впливає на збільшення його приросту за висотою в куртинах.

Висновки. 1. Застосування суцільних вужколісосічних рубок у природних соснових лісостанах у ТЛУ А₂ не сприяло процесу природного поновлення сосни протягом чотирьох років після проведення заходу внаслідок задерніння ділянок куничником наземним.

2. У варіантах групово-поступових рубок кількість підросту в перерахунку на крупний 4 – 8 річний підріст коливається в межах 1247 – 2501 шт./га, а у варіантах рівномірних поступових рубок – 104 – 1355 шт./га і свідчить про недостатній або незадовільний ступінь природного поновлення в усіх варіантах дослідження.

3. Групово-поступові рубки позитивно вплинули на середній приріст підросту за висотою в куртинах протягом чотирьох років після їх проведення. Середній приріст за висотою 4 – 8-річного дрібного підросту після рубки збільшився в 5 разів, а середнього і крупного у – 2,5 разу.

4. У перший рік після проведення групово-поступової рубки поточний приріст за висотою дрібного 4 – 8-річного підросту несуттєво зменшився, а 9 – 15-річного дрібного, середнього і крупного підросту – достовірно збільшився на 84, 43 і 30% відповідно.

5. Поточний приріст за висотою 6-річних культур сосни у 2005, 2006, 2007 рр. достовірно перевищує цей показник 4 – 8-річного і 9 – 15-річного дрібного підросту сосни у куртинах. Величина поточного приросту за висотою 6-річних культур і середнього підросту сосни у куртинах суттєво не відрізняється. Крупний підріст сосни за поточним приростом у висоту у 2005 р. несуттєво перевершує 6-річні культури сосни, а у 2006 і 2007 рр. має значні переваги, підтверджені статистично.

6. Динаміка приросту 9 – 15-річного підросту всіх категорій за висотою та 6-річних культур сосни, починаючи з 2003 і до 2007 р., є подібною.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Багинский В. Ф. Проблемы лесовосстановления в Беларуси // Природные ресурсы. – 1997. – № 2. – С. 64 – 72.
2. Букша И. Ф. Передовые измерительные технологии для лесного хозяйства // Оборудование и инструмент для профессионалов. – 2004. – №5 (52). – С. 4 – 6.
3. Букша И. Ф. Современные технологии инвентаризации и мониторинга лесов // Оборудование и инструмент для профессионалов. – 2004. – №3 (50). – С. 8 – 9.
4. Воробьев Д. В. Методика лесотипологических исследований. – К.: Урожай, 1967. – 386 с.
5. Головащенко Н. Ф., Манойло В. А. Накопление однолетнего самосева под пологом сосняков, пройденных равномерными постепенными рубками // Оборудование и инструмент для профессионалов. – 2007. – № 5. – С. 62 – 63.
6. Гордієнко М. І., Шлапак В. П., Бойчук А. Ф., Рибак В. О., Маурер В. М., Гордієнко Н. М., Ковалевський С. Б. Культури сосни звичайної в Україні. – Київ, 2002. – 872 с.
7. Збереження біорізноманіття України (друга Національна доповідь) / Під загальною редакцією: Я. І. Мовчана, Ю. Р. Шеляга-Сосонка – К.: Хімджест, 2003. – 111 с.
8. Исаева Р. П. Экологизация систем ведения лесного хозяйства как путь сохранения биологического разнообразия // Исслед. лесов Урала: Матер, науч. чтений, посвящ. памяти В. П. Колесникова (Екатеринбург, 1997). – Екатеринбург, 1997. – С. 39 – 42.
9. Казимиров И. И., Цветков В. Ф. Лесовозобновление на Европейском Северо-Западе (Мурманская обл. и Карельская АССР) // Возобновление леса. Научные труды ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1975. – С. 23 – 37.
10. Манойло В. О. Соснові ліси пристепових борів Лівобережної України та оптимізація їх вирощування: Автореф. ... канд. с.-г. н. / УкрНДІЛГА. – Х., 2006. – 19 с.
11. Мелехов И. С. Биология, экология и география возобновления леса // Возобновление леса: Научн. тр. ВАСХНИЛ). – М.: Колос, 1975. – С. 4 – 22.
12. Набатов Н. М. Постепенные рубки в равнинных лесах. – М.: Лесн. пром-сть, 1980. – 104 с.
13. Салтыков А. Н. О динамике процессов естественного возобновления сосны под пологом материнских насаждений в типе леса А₂-С // Лісівництво і агролісомеліорація. – Х.: УкрНДІЛГА, 2007. – Вип. 111. – С. 90 – 95.
14. Санников Д. С., Торопов В. В. Опыт содействия последующему возобновлению сосны в Припышминских борах-зеленомошниках // Леса Урала и хоз-во в них. – 1999. – № 19. – С. 172 – 180.
15. Санников С. Н., Санников Д. С., Петрова И. В. Принципы проведения мер содействия естественному возобновлению главных пород // Леса Урала и хоз-во в них. – 1999. – № 19. – С. 181 – 190.
16. Справочник лесовода (П. С. Пастернак, П. И. Молотков, И. Н. Патлай и др.; под ред. П. С. Пастернака). – К.: Урожай, 1990. – 296 с.
17. Хамитов А. Ф., Хатмуллин Р. Р., Шарафутдинов Р. И. Лесоводственная эффективность полосно-постепенных рубок на Южном Урале // Соврем. пробл. учета и рац. использ. лес. ресурсов : Матер, докл. регион, науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. д-ра с.-х. наук. проф. М. Л. Дворецкого, (Йошкар-Ола, 27 янв., 1998 г.). – Йошкар-Ола, 1998. – С. 189 – 190.
18. Черни М., Букша И. Ф. Field-Map (Полевая Карта) – передовая измерительная технология для лесного хозяйства, охраны природы и ландшафтоведения // Матеріали міжнародної ювілейної наук. конф., присвяченої 75-річчю із дня заснування УкрНДІЛГА (30 – 31 березня 2005 р., м. Харків). – Харків: УкрНДІЛГА, 2005 – С. 84 – 85.
19. Швиденко А. Й., Бузун В. О., Бойко І. Д. Сприяння природному поновленню лісу. – Чернівці: Рута, 2003. – 52 с.
20. Andrejczyk T., Twarog J. Wplyw cieć obsiewnych i przygotowania gleby na wzrost i rozwój nalotow sosny w Puszczy Augustowskiej // Ann. Acad. med. gedan. – 1997. – V. 27. – С. 5 – 29.
21. Sach F. Ramcovy postup pfevodu lesa pasecneho na les vyberny // Les. pr. – 1998. – V. 77, № 12. – S. 455 – 480.

Manojlo V. O., Tarnopilska O. M., Ponomarev O. A.

IMPACT OF FOREST MEASURES ON FORMING OF NATURAL SCOTS PINE (*PINUS SYLVESTRIS* L.) REGENERATION IN THE PINE FOREST IN IZYUM DISTRICT OF KHARKIV REGION

Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky

The peculiarities in forming of natural regeneration on the base of experiment on natural pine forest restoration on the principles of gradual, selective and clear cutting systems in combination with measures contributing to natural regeneration are investigated in the near-steppe pine forest of the Izyum district, Kharkiv region, Ukraine.

Key words: Scots pine, group gradual cutting, shelterwood, clear felling with narrow coupes, natural regeneration

Манойло В. А., Тарнопільська О. М., Пономарєв О. А.

ВЛИЯНИЕ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) ИЗЮМСКОГО БОРА

Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г. Н. Высоцкого

Изучены особенности формирования естественного возобновления в Изюмском пристепном бору в опыте по восстановлению естественных сосняков, который базируется на принципах постепенных, выборочных и сплошных систем рубок в сочетании с содействием естественному возобновлению.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, группово-постепенные рубки, равномерно-постепенные рубки, сплошная узколосечная рубка, естественное возобновление.

Одержано редколегією 24.10.2007 р.