

ОСВЕЩЕННОСТЬ В ИСКУССТВЕННЫХ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ И ЕЕ СВЯЗЬ С ВОЗОБНОВЛЕНИЕМ

В.В. ГНЕВНОВА (СОЛОВЕЙ),
аспирант, Уральский ГЛТУ, г. Екатеринбург



Ключевые слова: освещенность, лесовозобновление, искусственные сосновые насаждения, естественные сосновые насаждения, рубки ухода.

Наши исследования проведены на территории Билимбаевского лесхоза Свердловской области (южная подзона тайги).

Лесовозобновление в хвойных лесах естественного происхождения Билимбаевского лесхоза протекает довольно успешно. Оно по сравнению с искусственным лесовозобновлением даже при условии применения интенсивных мер содействия обходится в

5-7 раз дешевле. Естественный под-рост древесных пород, обеспечивающий формирование лесных насаждений, биологически более ценен и жизнеспособен. Лесные насаждения естественного происхождения эффективнее выполняют экологические функции, а их древостои долговечнее, они обладают более высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам [1].

Однако при достаточно успешном

естественном лесовозобновлении на сплошных вырубках в Билимбаевском лесхозе активно проявляется смена ценных хвойных пород (сосны и ели) на менее ценные (в основном, березу и осину), особенно в типах леса с достаточно плодородными почвами. Поэтому в сосновых лесах лесхоза, подвергавшихся с давних пор массивным сплошным рубкам, в целях предотвращения смены пород широко стали применяться лесные культуры из сосны. Старые посадки достигли возраста 160 лет. Для лесных культур наиболее характерно размещение их в наилучших лесорастительных условиях. К настоящему времени искусственно созданные сосняки в возрасте 60 и более лет в Билимбаевском лесхозе занимают площадь 10,5 тыс. га.

Большое значение в лесообразовательном процессе искусственных лесных насаждений имеет их способность возобновляться естественным путем. Однако в искусственных сосняках на территории Билимбаевского лесхоза сосны в естественном лесовозобновлении нет. Поскольку научных материалов по естественному лесовозобновлению искусственных сосняков на Урале недостаточно, нами поставлена задача изучения этой проблемы.

Пробные площади по изучению лесовозобновления в искусственных сосняках Билимбаевского лесхоза заложены в двух наиболее представленных типах леса: сосняке ягодниковом и сосняке разнотравном (табл. 1).

Таблица 1

Таксационная характеристика древостоев пробных площадей в искусственных сосняках Билимбаевского лесхоза

№ п.п.	Лесничество, квартал	Тип леса	Возраст, лет	Состав	Средние		Класс бонитета	Полнота	Запас, м ³ /га
					высота, м	диаметр, см			
1.	Билимбаевское, 112	с.ртр.	67	10С+Б	23	26	I	0,8	343,0
2.	Билимбаевское, 112	с.яг.	67	10С	19	25	II	0,9	288,4
3.	Билимбаевское, 121	с.яг.	77	10СедБ	25	30	I	0,8	374,8
4.	Билимбаевское, 122	с.ртр.	120	10С	31	44	I	0,8	494,1
5.	Билимбаевское, 122	с.яг.	120	10С	26	42	II	0,8	391,3
6.	Билимбаевское, 113	с.ртр.	120	10С	27	40	II	0,8	411,5
7.	Билимбаевское, 113	с.яг.	67	10СедБ	20	28	II	0,8	281,4
8.	Билимбаевское, 113	с.ртр.	120	9С1Е+БедПх	28	45	II	0,8	478,0
9.	Билимбаевское, 131	с.яг.	60	10С	27	34	Ia	1,0	514,4
10.	Билимбаевское, 131	с.яг.	60	10С	26	32	Ia	1,0	489,1
11.	Билимбаевское, 121	с.ртр.	66	10С+БедОс	24	27	I	0,7	326,7
12.	Билимбаевское, 121	с.яг.	67	10СедБ	26	29	Ia	1,0	499,2
13.	Билимбаевское, 121	с.ртр.	67	10С+БедЕ	24	29	I	0,9	413,7
14.	Билимбаевское, 99	с.ртр.	67	10СедБ	26	30	I	0,9	443,7
15.	Билимбаевское, 99	с.ртр.	70	10С+Б	25	29	I	0,9	438,2
16.	Билимбаевское, 131	с.яг.	60	10С	27	33	Ia	1,0	514,4
17.	Билимбаевское, 112	с.яг.	70	10С+Б	21	28	II	0,9	343,9
18.	Билимбаевское, 121	с.яг.	61	10С+ЕедБ	26	29	Ia	0,8	413,0
19.	Новоуткинское, 37	с.ртр.	64	10С	20	26	I	0,9	309,2
20.	Первоуральское, 79	с.яг.	90	10С	23	34	II	0,7	290,4
21.	Первоуральское, 79	с.яг.	90	10С	23	37	II	0,8	331,9
22.	Первоуральское, 117	с.яг.	140	10С	28	39	II	0,8	431,9

22к – контрольная пробная площадь: сосновое насаждение естественного происхождения.

**Luminosity, renewal,
artificial plantings of the
pine, natural plantings of the
pine, choppings of the care.**

Таблица 2

Состояние жизнеспособного подростка под пологом искусственных сосняков на пробных площадях в Билимбаевском лесхозе

№ п.п.	Состав	Количество подростка, шт./га	Количество всходов, шт./га		Встречаемость подростка, %	
			ель	пихта	ель	пихта
1.	7Пх3Е	6250	100	228	60	70
2.	10Е	3250	150	0	65	0
3.	10Е	4250	200	0	70	0
4.	6Пх4Е	10694	0	140	69	69
5.	10Е	4167	220	0	70	3
6.	10Е	3750	208	0	81	6
7.	9Е1Пх	3583	228	0	60	13
8.	9Е1Пх	4083	263	0	63	17
9.	8Е2Пх	1528	239	208	36	11
10.	9Е1Пх	2749	150	0	67	3
11.	6Пх4Е	8646	0	903	67	69
12.	8Е2Пх	2517	69	69	56	20
13.	10Е	2781	69	0	57	0
14.	10Е	1181	139	0	36	0
15.	10Е	4027	280	0	67	3
16.	6Е4Пх	5763	278	208	56	33
17.	10Е	3333	347	0	67	3
18.	10Е	3229	486	0	61	0
19.	10Е	4618	139	0	61	8
20.	10Е	4765	625	0	67	11
21.	6Е4Пх	6528	278	208	72	31

Таблица 3

Освещенность в сосняках ягодниковых с полной древостоев 0,8 и составом 10С

Местоположение	Средняя освещенность	
	тыс. лк	% к контролю
25 июля 2007 года (12:55)		
Искусственный сосняк	17730	11,0
Естественный сосняк	45387	48,2
Открытое место	161000	100,0
14 июля 2008 года (12:30)		
Искусственный сосняк	26650	16,0
Естественный сосняк	56650	34,0
Открытое место	165000	100,0
14 июля 2008 года (16:00)		
Искусственный сосняк	25957	15,0
Естественный сосняк	53647	32,0
Открытое место	168000	100,0
15 июля 2008 года (12:30)		
Искусственный сосняк	19717	17,0
Естественный сосняк	45770	38,0
Открытое место	119300	100,0
15 июля 2008 года (16:25)		
Искусственный сосняк	21443	18,0
Естественный сосняк	43920	36,0
Открытое место	121000	100,0

Эти типы леса в целом по Свердловской области в типологическом спектре занимают более 60% [2]. Почвы ягодникового типа леса – дерново-подзолистые легкосуглинистые с мощностью гумусового горизонта 10 см. Почвы разнотравного типа леса – дерново-подзолистые среднесуглинистые с мощностью гумусового горизонта 12 см.

Возраст искусственных сосняков – от 60 до 120 лет, то есть часть из них достигла перестойного возраста. Ввиду того, что на изучаемых площадях не проводились рубки ухода, полнота находится в основном в пределах 0,8-1,0, а запасы составляют 288,4-514,4 м³/га. Для примера приведем морфологические описания почв двух изучаемых типов леса.

Нами был проведен анализ живого напочвенного покрова на пробных площадях. Обилие видов оценивалось по шкале О. Друде. По результатам исследований нами было установлено, что густота травяно-кустарничкового покрова сосняка ягодникового характеризуется средней величиной, а в сосняке разнотравном она значительно больше. Наблюдается различие видового состава живого напочвенного покрова в изученных типах леса, а наиболее обилен он в сосняке разнотравном. Для определения сходства между естественным и искусственным сосняком ягодникового типа леса был рассчитан коэффициент Жаккара. В данном случае он равен 0,7. Это свидетельствует о несущественных различиях сосняков, несмотря на их происхождение.

Состояние естественного возобновления на пробных площадях отражено в таблице 2. Оно изучалось по методике А.В. Побединского [3] по ходовым линиям на 20-25 учетных площадках размером 2х2 м на каждой ПП.

Как видно из таблицы 2, под пологом искусственных сосняков естественное возобновление представлено только темнохвойными породами, в основном – елью и частично – пихтой. Встречаемость крупного подростка (1,6 и выше) ели высокая (36-81%), пихты – от 3 до 70%. Подроста сосны нет. Видимо, высокая полнота и сомкнутость лесных культур, меньшая сквозистость их полога (из-за высокой насыщенности ассимиляционной массой) по отношению к естественным насаждениям препятствуют появлению подростка коренной светолюбивой породы. Обильное возобновление ели свидетельствует о формировании предпосылок к смене сосны на ель. Надо полагать, что эта смена нецелесообразна, поскольку коренной породой на исследуемой территории является сосна. Кроме того, древостои сосны в данных типах леса более производительны, чем ели.

В сосняке ягодниковом естественного происхождения, взятом в каче-

стве контроля, в большом количестве под пологом представлен подрост сосны (4792 шт./га), хотя полнота древостоя такая же высокая – 0,8. Количество всходов сосны – 694 шт./га. Встречаемость подростка – 72%. Это связано с тем, что естественные сосняки имеют физиологически светлый полог древостоев в отличие от искусственных насаждений, насыщенных фитомассой.

Известно, что полнота древостоя и насыщенность полога фитомассой обуславливают уровень освещенности. Наилучшие световые условия для сосны создаются при полноте древостоев 0,4-0,5 [4, 5]. При меньших полнотах получают большее развитие нижние ярусы растительности, кото-

рые препятствуют появлению и росту подростка. В насаждениях с полнотой 0,8 и выше сосна в подросте, сохраняя жизненные потенции, может произрастать до возраста 15-20 лет. При недостатке света растения подростка замедляют прирост по высоте, но продолжают расти боковыми ветвями, в связи с чем формируют зонтикообразную крону, хвоя приобретает желтоватый оттенок. Без улучшения световой обстановки подрост в дальнейшем отмирает и заменяется новым поколением.

Нами изучен уровень освещенности в искусственном (ПП 9) и естественном (ПП 22к) древостоев и на широкой просеке. Для этого использо-

Лесное хозяйство

вались люксметры марки «ТКА-ПКМ». Замеры освещенности были проведены 25 июля 2007 года, а также 14 и 15 июля 2008 года. На пробных площадях по ходовым линиям через равное расстояние было установлено 30 колышков с высотой надземной части 50 см. Датчик люксметра при замере располагался на каждом торце колышка. На просеке замер освещенности производился на такой же высоте в одной точке. Фиксация показаний люксметра осуществлялась синхронно через определенное время с помощью секундомеров. Результаты этих измерений отражены в таблице 3.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что при одинаковых полнотах древостоев уровень освещенности в искусственном сосняке ниже: в 2007 году – почти в три раза, в 2008 – в два раза. Известно, что для нормального роста подроста сосны необходима освещенность 20-30% от уровня открытого места [6, 7],

то есть в тех пределах, которые зафиксированы в сосняке естественно происхождения.

Таким образом, в искусственных сосняках ягодникового и разнотравного типов леса в Билимбаевском лесхозе сформированы дерново-подзолистые почвы с хорошим плодородием. Естественное лесовозобновление сосны в таких сосняках лимитируется недостатком света под пологом насаждений. Обеспечивать необходимый уровень освещенности здесь следует рубками ухода с числом приемов 3-4 в течение онтогенеза, что приведет к оптимизации листового индекса древостоя. На практике искусственные древостои или рубками ухода не затрагиваются, или в них применяются рубки слабой интенсивности. Такая интенсивность не обеспечивает необходимую лесоводственную эффективность рубок ухода. Кроме того, совершенно недостаточно число проводимых приемов. В молодых искус-

ственных древостоях (до 40 лет) наиболее применимы регулярный и регулярно-равномерный способы рубок. Для старшевозрастных древостоев целесообразно использовать равномерный способ на основе комбинированного и низового методов.

Интенсивность рубок ухода в искусственных древостоях должна быть несколько выше по сравнению с рекомендуемыми нормами [8].

Более высокая интенсивность рубок ухода в искусственных сосновых древостоях комбинированным методом на старшевозрастных этапах онтогенеза, проведение мер содействия естественному лесовосстановлению в виде минерализации почвы и, возможно, подсева и подсадки семян сосны с последующими агротехническими уходами позволяют натурализовать искусственные сосняки, то есть приблизить их по морфологической структуре и метаболизму к естественным соснякам.

Литература

1. Степанов А. С. Естественное возобновление в сухих борах лесостепного Зауралья и система мероприятий по его усилению : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Уральский гос. лесотехн. ун-т. Екатеринбург, 2004. 22 с.
2. Луганский Н. А., Нагимов З. Я. Подзонально-типологические закономерности роста сосновых древостоев на Среднем Урале // Леса Урала и хозяйство в них. Екатеринбург, 1988. Вып. 14. С. 109-112.
3. Побединский А. В. Изучение лесовосстановительных процессов. М., 1993. 64 с.
4. Луганская В. Д., Луганский Н. А. Некоторые экологические особенности возобновления сосны под пологом насаждений // Леса Урала и хозяйство в них. Екатеринбург, 1978. Вып. 11. С. 31-54.
5. Луганский Н. А., Залесов С. В., Шавровский В. А. Лесоведение : уч. пособие. Екатеринбург : УГЛТА, 1996. 373 с.
6. Коновалов Н. А., Шавровский В. А., Шаргунова В. А. Основы горного лесоводства // Лесоведение. Екатеринбург, 1979. Ч. II. С. 59-61.
7. Соколова Л. Н. Освещенность под пологом спелых сосняков Московской области // Световой режим, фотосинтез и продуктивность леса. М., 1965. С. 13-14.
8. Наставление по рубкам ухода в лесах Урала. М., 1994. 21 с.