

18. Исаченко Х.М. Вопросы первоначальной густоты культур / Х.М. Исаченко // Лесное хоз-во. – 1949. – № 6. – С. 4-9.

19. Нестеров В.Г. Основные черты процесса усыхания сосны / В.Г. Нестеров // Бузулукский бор. Т.1: Общий очерк и лесные культуры. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1949. – С. 65-78.

20. Вдовенко П.Н. К вопросу взаимодействия сосны и травянистой растительности в культурах ленточных боров Прииртышья / П.Н. Вдовенко // Леса и древесные породы Северного Казахстана: ботанические исследования. – Л.: Наука, 1974. – С. 122-126.

21. Смирнов Н.Т. Состояние культур сосны в зависимости от размещения растений и густоты посадки / Н.Т. Смирнов // Лесной журнал. – 1959. – № 4. – С. 53-59.

22. Крепкий И.С. Травяная растительность в лесных культурах Аман-Карагайского бора / И.С. Крепкий, Т.Н. Стихарева // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 1986. – № 12. – С. 67-70.

23. Сидоров В.А. Опыты посева сосны на лесокультурных площадях в боровых лесхозах Казахского мелкосопочника / В.А. Сидоров // Тр. КазНИИЛХ. – 1965. – Т. V. – С. 83-94.

Работа поддержана РФФИ (грант № 09-05-00508).



УДК 630.231

**М.В. Ключников,
Е.Г. Парамонов**

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ НА ВЫРУБКАХ И ГАРЯХ В ПРИОБЬЕ

Ключевые слова: естественное возобновление, лесные культуры, сосна, береза, вырубка, гарь, условия местопрорастания, песчаные почвы.

Введение

Резкое изменение экологических условий на вырубках и тем более на гарях вносят существенные изменения в интенсивность и направленность лесовосстановительного процесса, и главная роль при этом отводится породам-пионерам, в частности, сосне обыкновенной. За счет разлета семян и попадания их на минерализованные участки почвы, происходит массовое появление всходов, а так как температурные условия в Верхне-Обском массиве в июле на поверхности почвы не достигают критического значения для выживания всходов (58-60°C), то выживаемость самосева оказывается достаточно высокой.

Но естественное возобновление на вырубках и гарях имеет и свои отличительные особенности [1, 2]. В частности, на вырубках наряду с сосной появляется и

самосев березы, и корневые отпрыски осины, что в первые годы не наблюдается на гарях, где практически единственной породой является сосна, хотя гарь возникла на месте разнотравного типа леса. Второе отличие заключается в том, что на гари интенсивность появления подроста несколько ниже в сравнении с вырубкой, что можно объяснить отсутствием семян, которые сгорели вместе с подстилкой, а на вырубке всегда имеется определенный почвенный запас семян.

Объекты и методы исследований

Объектом исследований послужили вырубки 3-летней давности, 10-летние гарь в Верхне-Обском массиве и 20-летние гарь в Средне-Обском. Все работы выполнялись на пробных площадях (ОСТ 56-69-83) размером по 0,5 га, которых было заложено 12. Учет подроста проводился на учетных площадках размером 10 м², закладываемых в количестве 20-25 шт. на пробной площади в соответствии с апробированным в лесоводстве методикам [3, 4, 6]. Подрост сосны, березы и осины

учитывался по количеству, качеству и высоте с учетом отмерших растений. Пробные площади закладывались в самом пространенном типе леса – сосняке разнотравном и березняке разнотравном. Как правило, березняки разнотравные возникли на месте сосняков разнотравных как производные типы леса. Пробные площади № 13-15 заложены на одной вырубке, но на расстоянии 10, 25, 75 м от стены леса.

Через 3 года подрост появился на всей площади вырубки, но у стены леса его было почти в 2 раза меньше, чем на расстоянии 25 м. На наш взгляд, это связано со степенью задернения почвы, у стены леса она характеризуется как сильная, а в 25 м от стены как средняя. В центре вырубки, на расстоянии 75 м от стены леса подрост оказалось в 10 раз меньше в сравнении с тем, который появился на расстоянии 25 м, что можно объяснить меньшим налетом семян. Причем весь подрост имеет высоту до 0,5 м, то есть возраст его не превышает 4 лет.

На 10-летней гари подрост сосны уже дифференцируется по высоте. Если принять за 100% количество подроста на пробной площади № 16, то мелкого оказывается 35%, среднего – 60,1 и крупного – 4,9%. Это означает что появление самосева сосны на гари в массе произошло не сразу после пожара, а спустя 2-3 года после пожара, о чем говорит количество подроста средней высоты, а значит, он находится в возрасте 7-8 лет.

Если на гари удельный вес соснового подроста в общей массе доходит до 100%, то на вырубке этого не происходит. В последнем случае доля сосны в составе подроста составляет 87,6-77,7% и даже 41,8% (пр. пл. 15), что уже в настоящее время позволяет прогнозировать дальнейшее формирование смешанных молодняков.

На вырубках, где в составе подроста имеется до 20% лиственных пород, будет происходить их опережающий рост в высоту, но по причине сравнительно малого количества ни береза, ни осина, ни они совместно сформировать молодое насаждения не смогут, они войдут составной частью в молодое сосновое насаждение и при проведении первых же приемов рубок ухода осина в первую очередь будет удалена из экосистемы. На гари происходит формирование чистого по составу молодняка сосны с единичным участием в составе березы. В данном случае возраст гари составляет 10 лет, и на ней отчетливо просматривается отсутствие признаков смены пород, но представляет определенный интерес дальнейшее развитие молодого поколения, что и было проанализировано на той же гари через 20 лет.

В сентябре 1989 г. в лесном фонде Озерского лесхоза в результате неосторожного обращения с огнем в лесу возник лесной низовой пожар, и под воздействием сильного ветра он перешел в верховой. Быстрое продвижение фронта пожара остановить не удалось, основные усилия по тушению были направлены на сдерживание распространения флангов в целях недопущения разрастания очага пожара вглубь сосновых массивов. Фронт же пожара, достигнув границы с землями сельскохозяйственного пользования, остановился. В результате пожара погибли лесные насаждения на площади около 3000 га.

Погибшие насаждения имели состав 5-8С 2-5 Б, 1У класса возраста, 11-111 классов бонитета. Преобладающий тип леса сосняк разнотравный, но огонь прошел и по площадям с типом условий местопроизрастания А₀ и А_д(сосняки лишайниковые и травяно-болотные).

Таблица 1

Естественное возобновление сосны на вырубках и гарях

№ пр. пл.	Год рубки или пожара	Состав подроста	Подрост, тыс. шт/га				
			всего	в т.ч. сосна	высота подроста, м		
					< 0,5	0,6-1,5	1,6 и более
13	2006	9С1Б	12,1	10,6	10,6	-	-
14	-//-	8С1Б1Ос	26,0	20,2	20,2	-	-
15	-//-	4С4Б2Ос	5,5	2,3	2,3	-	-
16	Гарь 1998	9С1Б	3,3	3,2	1,1	2,0	0,1
17	-//-	10С	3,7	3,7	1,4	2,2	0,1
18	-//-	10С	3,8	3,8	1,9	1,8	0,1
19	-//-	10С	3,3	3,3	1,2	2,1	-

При обследовании гари через 4 года после пожара оказалось, что большая часть ее успешно возобновилась березой семенного происхождения, которой оказалось на 1 га от 280 до 450 тыс. экземпляров. При таком мощном естественном возобновлении было принято решение о прекращении работ по созданию лесных культур как сосны, так и ели (табл. 2).

Повторное обследование естественного возобновления на гари было выполнено с закладкой 5 пробных площадей в различных условиях местопроизрастания. Если пробная площадь № 4 заложена на вершине гривы, где ТУМ соответствует А₀, то проба № 2 – в ТУМ А₄. Совершенно различные почвенно-гидрологические условия наложили отпечаток на интенсивность и направленность процесса естественного возобновления.

В сухих условиях местопроизрастания (А₀) доминирует подрост сосны, а во влажных – (А₄) – осины. На склонах грив с ТУМ А₁ и А₂ к сосне примешивается береза, а во влажных условиях (А₃) она становится преобладающей, то есть с увеличением влажности почвы происходит усиление возобновительного процесса лиственных пород, и на влажных почвах они становятся господствующими с созданием практически чистых по составу березово-осиновых и осиновых формаций.

При проведении повторного учета естественного возобновления были учтены

не только живые экземпляры, но и отмершие, и оказалось, что абсолютное большинство появившегося возобновления березы погибло, не дожив до 20 лет. Так, если в ТУМ А₃ в первые годы после пожара было 287,5 тысяч экземпляров на 1 га, то осталось 30,5 тыс. шт., или 10,6%, из которых живых осталось всего 19,2 тыс. шт., или 6,7% от количества поселившихся растений. Процесс естественного отбора продолжается, хотя интенсивность его стала более низкой потому, что из числа живых растений от 35,7 до 55,7% имеют высоту до 3 м, то есть они уже испытывают угнетающее влияние соседних растений и в ближайшем будущем перейдут в категорию отмерших. Какой-либо закономерности в интенсивности процесса изреживания в зависимости от условий местопроизрастания не выявлено. В условиях А₀ и в условиях А₃ в настоящее время имеется живых растений от 58,6 до 67,1%, и только в условиях А₄ сохранность повышается до 77,8%, что связано с преобладающим размещением березы по микроповышениям.

Большая часть живых экземпляров березы имеют высоту более 3 м, а при количестве более 4 тыс. шт./га береза будет участвовать в формировании смешанных с сосной молодняков с участием в 3-4 единицы. При большем количестве будут формироваться лиственные молодняки с участием сосны.

Таблица 2

Характеристика естественного возобновления

№ пр. пл.	ТУМ	Класс возраста	Состав подроста	Проект. покрытие, %	Естественное возобновление			
					всего	в том числе		
						сосна	береза	осина
4	А ₀	1	9С1Б	15	7500	6700	800	100
3	А ₁	1	7С3Б	20	22600	16100	6500	500
5	А ₂	1	6С3Б1Ос	40	17300	11300	4900	1100
1	А ₃	1	3С6Б1Ос	80	30800	9400	18600	2800
2	А ₄	11	9Ос1Б	100	26300	-	1400	24900

Таблица 3

Состояние естественного возобновления

ТУМ	Береза				Осина		Н сосны, см
	всего	в том числе			всего	в т.ч. живые	
		живые	до 3 м	более 3 м			
А ₀	1300	800	350	450	150	100	149
А ₁	11100	6500	2500	4000	800	500	198
А ₂	7300	4900	1800	3100	2300	1100	211
А ₃	30800	19200	10700	8500	5400	2800	230
А ₄	1800	1400	500	900	36700	24900	-

Интенсивность роста в высоту естественного возобновления и лесных культур, см

ТУМ	Лесные культуры		Естественное возобновление		
	сосна	ель	сосна	береза	осина
А ₀	234	126	149	324	285
А ₁	322	144	198	415	294
А ₂	373	237	211	439	381
А ₃	354	168	230	421	459
А ₄	-	120	-	318	372

Если естественное возобновление березы является семенным, то возобновление осины – вегетативным, и массовое появление корневых отпрысков связано с условиями А₄, в которых после пожара усилился доступ солнечной энергии к почве, что вызвало пробуждение спящих почек. Отпад осины также составляет около половины к 14-летнему возрасту, но интенсивность этого процесса практически одинакова во всех условиях местопроизрастания при совершенно различной абсолютной численности – от 100 до 24900 шт/га (табл. 3).

В первые 2-3 года после пожара на гари создавались лесные культуры сосны и ели как монокультуры, так и в смеси. Обработка почвы бороздная с расстоянием между бороздами 2-4 м, посадка механизированная с густотой до 4000 шт/га сеянцев.

Лесные культуры создавались 2-летним посадочным материалом сосны и ели, и они оказались, как минимум, на 2 года старше естественного возобновления, которое появилось между бороздами. В результате определения возраста у самосева сосны по мутовкам с прибавлением 2 лет у 148 экземпляров установлено, что в возрасте 11-13 лет имеется 57,8% сосенок, в возрасте 9-10 лет – 19,1, в возрасте 7-8 лет – 11,6 и в возрасте до 5 лет – 11,5%, то есть появление самосева сосны произошло не одновременно, а процесс растянулся, как минимум, на 8-9 лет. И это является основной причиной более низкой средней высоты у естественного возобновления в сравнении с культурами в различных лесорастительных условиях.

На сравнительно бедных песчаных почвах ель растет хуже сосны, и чем экстремальнее по влажности почвы, тем более ощутимой становится разница в средних высотах. Как на сухих по влажности почвах (А₀), так и на сырых (А₄) интенсивность роста ели низкая (средний прирост не превышает 6,3 см). На средних по влажности почвах интенсивность роста в высоту усиливается практически в 2 раза.

В целом же средние высоты ели составляют половину средних высот сосны.

Во всех лесорастительных условиях, кроме А₄, лиственные породы растут быстрее сосны, но не настолько, чтобы полностью ее заглушать. Как правило, превышение по высоте березы над сосновыми культурами оказывается не более 25-30%, а над естественным возобновлением сосны – в 2 раза. Даже без участия лесных культур в условиях А₀, А₁ и А₂ по причине сравнительно небольшого количества на единице площади береза серьезной конкуренции естественному возобновлению сосны не составит, а в условиях А₃ – без лесных культур произойдет смена пород (сосна на березу)

Вывод

На крупноплощадных гарях в условиях приобских боров в первый вегетационный сезон после пожара следует обследовать участки, попадающие под ТУМ А₀, А₁ и А₂ и определиться на предмет оставления их под естественное заращение, а в условиях А₃ в целях недопущения смены пород следует сразу же приходить с созданием лесных культур. При повышенном почвенном увлажнении площади следует оставлять под естественное заращение лиственными породами.

Библиографический список

1. Крылов Г.В. Леса Западной Сибири / Г.В. Крылов. – Новосибирск: Наука, 1961. – 257 с.
2. Некрасова Т.П. Плодоношение сосны в Западной Сибири / Т.П. Некрасова. – Новосибирск: СО АН СССР, 1960. – 132 с.
3. Новосельцева А.И. Справочник по лесным культурам / А.И. Новосельцева, А.Р. Родин. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 312 с.
4. Огиевский В.В. Обследование и исследование лесных культур / В.В. Огиевский, А.А. Хиров. – Л., 1967. – 50 с.
5. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М.: ЦБНТИлесхоз, 1983. – 60 с.

6. Побединский А.В. Изучение лесовосстановительных процессов / А.В. Побединский. – М.: Наука, 1962. – 63 с.

7. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная / Л.Ф. Правдин. – М.: Наука, 1964. – 192 с.



УДК 630.92

**С.В. Залесов,
А.Г. Магасумова,
Н.Н. Новоселова**

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОГО УСТРОЙСТВА НАСАЖДЕНИЙ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ НА БЫВШИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДЬЯХ

Ключевые слова: *молодняки, живой напочвенный покров, напочвенные горючие материалы, противопожарное устройство, минерализованные полосы.*

В последние десятилетия произошли значительные изменения в землепользовании. Формирование новых экономических отношений привело к банкротству сотен сельскохозяйственных предприятий и, как следствие этого, исключению миллионов гектар угодий из активного сельскохозяйственного оборота. По данным А.Я. Гульбе на 1 июля 2006 г. площадь залежи и неиспользованных сельскохозяйственных угодий в РФ составила 54,4 млн га, или 33% от их общей площади [1].

Известно, что бывшие сельскохозяйственные угодья в течение уже первых 5-15 лет зарастают древесно-кустарниковой растительностью [2, 3]. Пермский край в этом плане не является исключением. Только за период с 1992 по 2005 гг. ФГУ «Пермсельлес» было передано около 300 тыс. га сельскохозяйственных угодий, заросших древесно-кустарниковой растительностью (табл. 1).

Материалы таблицы 1 свидетельствуют, что основу передаваемых земель составляют бывшие пашни, на долю которых приходится 82,1% заросших древесной растительностью земель. Относительно невелика доля пастбищ – 5,9%. Последнее объясняется тем, что пастбища, как правило, расположены территориально ближе к населенным пунктам по сравнению с пашнями и сенокосами, и они продолжают частично использоваться по прямому назначению, а частично перешли в категорию сенокосов, т.е. их зарастание замедляется в связи с использованием.

Состав формирующихся на бывших сельскохозяйственных угодьях молодняков зависит от целого ряда факторов. К последним следует отнести вид предыдущего сельскохозяйственного использования, площадь участка, таксационные показатели произрастающих поблизости древостоев, тип почв, лесорастительную зону (подзону) и др. В ряде случаев, особенно на бывших пашнях, формируются высокопродуктивные хвойные древостои, однако чаще всего к сосне и ели в формирующихся молодняках примешивается береза.