

3. Лесовосстановление на Алтае: монография / Е.Г. Парамонов и др. – Барнаул: Дельта, 2000. – 211 с.

4. Анучин Н.П. Сортиментные товарные таблицы / Н.П. Анучин. – М.: Лесная промышленность, 1968. – 479 с.



УДК 634.0:591.533:581.55 (571.15)

А.А. Малиновских

АНАЛИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ГАРЯХ В ПРИОБСКИХ БОРАХ ЧЕРЕЗ 10 ЛЕТ ПОСЛЕ ПОЖАРА

Ключевые слова: приобские боры, пирогенная сукцессия, сосна, лесной пожар, живой напочвенный покров, растения-доминанты.

растительного покрова изучались методом учетных площадок и геоботанических описаний [5-8].

Введение

Пирогенная (послепожарная) сукцессия наиболее часто встречается в сосновых лесах [1]. В связи с этим влияние пожаров на лесообразовательный и лесовосстановительный процессы давно является предметом изучения [2, 3]. Пожары приводят, в первую очередь, к значительному изменению экологических условий на горях, и процесс лесовосстановления во многом зависит от напряженности этих постпирогенных факторов.

В 1997 г. вследствие сильнейшей засухи, охватившей юго-восток Западной Сибири, произошла серия катастрофических пожаров в лесах Алтайского края. Всего огнем было охвачено более 120 тыс. га сосновых лесов, в том числе 71 тыс. га ленточных боров. Отдельные пятна гарей достигали 25-28 тыс. га [4].

Объекты и методика

В 1998 г. Алтайским государственным университетом совместно с Алтайским управлением лесами в эпицентрах лесных горельников было заложено 4 мониторинговых полигона: 1 – Тополинский лесхоз (юго-западная часть ленточных боров); 2 – Волчихинский лесхоз (средняя часть ленточных боров); 3 – Бобровский лесхоз (Верхнеобский бор); 4 – Ларичихинский лесхоз (Среднеобский бор). В состав полигона входит квартал леса, пройденный пожаром, – опыт и квартал живого леса – контроль. Внутри каждого квартала заложены пробные площади общей площадью 3000 м², на которых изменения рас-

Результаты исследования и их обсуждение

Природные условия Приобских боровых массивов существенно отличаются от ленточных боров: количество осадков в 2-2,5 раза выше.

В отличие от ленточных боров, где были как низовые, так и верховые пожары разной интенсивности, в Приобских борах основным видом пожара был устойчивый низовой пожар, что в свою очередь позволило выявить особенности протекания вторичной сукцессии послепожарных растительных сообществ. Сочетание прогоревших участков леса с непрогоревшими, участие в составе древостоя лиственных пород – березы и осины (до 50%), мощное развитие живого напочвенного покрова – все это способствовало определению скорости и направлению восстановительных процессов. Кроме того, сильным дополнительным фактором послужили повторные устойчивые пожары на горях 1997 г., «отбрасывающим» вторичную послепожарную сукцессию назад.

Верхнеобский бор. Преобладающим типом леса до пожара был сосняк мшисто-ягодниковый (СМЯК). Живой напочвенный покров был хорошо развит и представлен кустарничками, многолетними травами и мхами. Количество видов 54, общее проективное покрытие (далее ОПП) 80-85%, хорошо выражена ярусность – первый ярус высотой 20-25 см составляют *Vaccinium vitis-idaea* (брусника), *V. myrtillus* (черника), *Brachypodium pinnatum* (коротконожка перистая), *Fragaria vesca* (земляника), *Rubus saxatilis* (кос-

тяника) и др. Второй ярус высотой 5-10 см представлен зелеными мхами. Основные преобладающие виды контрольного участка представлены в таблице 1.

Доминантом и эдификатором живого напочвенного покрова является брусника – вечнозеленый ягодный кустарничек. Со значительным отрывом по встречаемости и активности доминирует коротконожка перистая – многолетний корневищный злак.

Растительный покров на горельниках в Верхнеобском бору на 10-й год после пожара был сформирован сообществами, состоящими в основном из многолетних лесных и луговых видов: *Brachypodium pinnatum* (коротконожка перистая), *Rubus saxatilis* (костяника), *Hieracium umbellatum* (ястребинка зонтичная), *Calamagrostis epigeos* (вейник наземный), которые в ходе сукцессии в значительной степени вытеснили преобладавшие первоначально сорные однолетние виды: *Erigeron canadensis* (мелколепестник канадский), *Chenopodium album* (марь белая) и др.

Всего на пробной площади отмечено 56 видов растений, ОПП среднее 81,3%. Ярусность выражена нечетко: 1-й ярус высотой 80-90 см составляют *Brachypodium pinnatum* (коротконожка перистая), *Hieracium umbellatum* (ястребинка зонтичная), *Calamagrostis epigeos* (вейник наземный), местами *Pteridium aquilinum* (орляк обыкновенный); нижний, 2-й ярус высотой 25-30 см формируют *Rubus saxatilis* (костяника), *Iris ruthenica* (ирис русский), *Fragaria vesca* (земляника) и др. (табл. 2).

Доминантом и эдификатором послепожарных сообществ на горельниках через 10 лет после пожара является многолетний злак коротконожка перистая. Содомиnantом является также многолетний вид костяника. Остальные виды участвуют в сложении, проявляя меньшую активность, мозаичность в зависимости от увлажнения и мезорельефа гарей.

Кроме кустарничков и травянистых растений нами подсчитана встречаемость подроста основных лесообразующих пород для данного типа леса: сосны, березы и осины (рис. 1).

Таблица 1

Ядро активных видов растительного покрова сосняков мшисто-ягодниковых (активность вычислялась как произведение встречаемости на среднее проективное покрытие)

Вид	Встречаемость, %	Среднее проективное покрытие, %	Активность, %
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	97	18,0	1746,0
<i>Brachypodium pinnatum</i>	64	11,2	716,8
<i>Fragaria vesca</i>	33	1,0	33,0
<i>Rubus saxatilis</i>	30	2,3	69,0
<i>Equisetum hyemale</i>	25	2,2	55,0
<i>Iris ruthenica</i>	23	1,7	39,1
<i>Chimaphilla umbellata</i>	23	1,0	23,0
<i>Lathyrus vernus</i>	20	1,0	20,0
<i>Solidago virgaurea</i>	20	0,5	10,0
<i>Polygonatum odoratum</i>	19	1,3	24,7

Таблица 2

Ядро активных видов растительного покрова горельников в Верхнеобском бору

Вид	Встречаемость, %	Среднее проективное покрытие, %	Активность, %
<i>Brachypodium pinnatum</i>	74	16,2	1198,8
<i>Rubus saxatilis</i>	56	11,9	666,4
<i>Hieracium umbellatum</i>	36	1,7	61,2
<i>Dracocephalum rujschianum</i>	29	1,5	43,5
<i>Pteridium aquilinum</i>	27	19,1	515,7
<i>Polygonatum odoratum</i>	26	2,5	65,0
<i>Calamagrostis epigeios</i>	24	2,1	50,4
<i>Iris ruthenica</i>	20	2,8	56,0
<i>Fragaria vesca</i>	19	0,5	9,5
<i>Lathyrus pratensis</i>	18	12,3	221,4

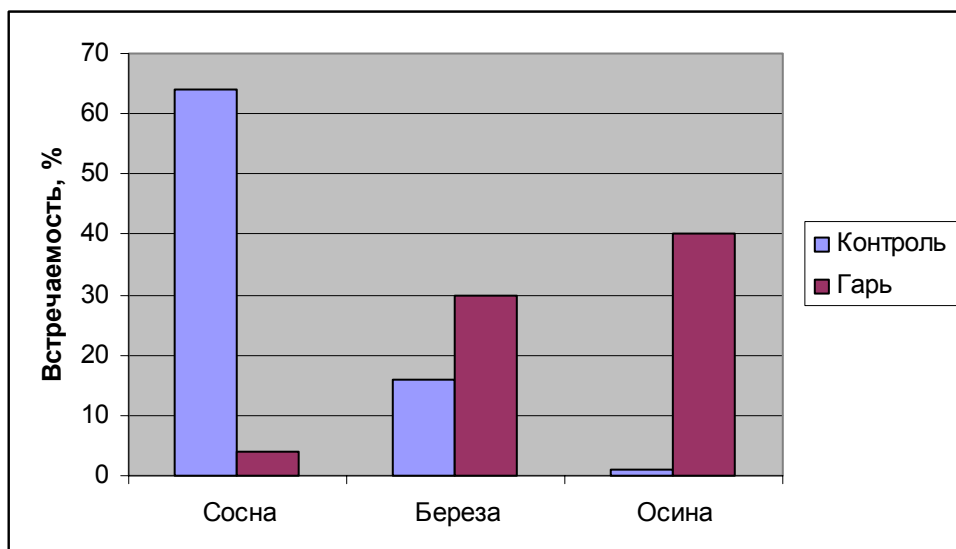


Рис. 1. Встречаемость подроста древесных пород на гарях в Верхнеобском бору через 10 лет после пожара

Из рисунка 1 следует, что главная порода – сосна обыкновенная – преобладает в составе подроста, что указывает на достаточное количество ее для возобновления сосняка мшисто-ягодникового. Всего подроста сосны 16600 шт./га. Заметно, что мелколиственные второстепенные породы – береза и осина – преобладают на горельнике. Подрост главной породы – сосны – практически отсутствует (600 шт./га), его встречаемость всего 4%. Условия для его появления неблагоприятные: малое количество деревьев обсеменителей, высокая степень задернения почвы травянистыми растениями и сильная конкуренция со стороны деревьев-пионеров – березы и осины. Очевидно, что тенденция к смене пород только усилилась после прохождения повторных пожаров.

Среднеобский бор. В результате прохождения сильных низовых пожаров в

2007 г. огнем был полностью уничтожен контрольный участок леса (221 кв.), а опытный участок (170 кв., гарь 1997 г.) повторно пройден огнем. В связи с этим приводим описание этих участков после повторного пожара.

Растительный покров на «свежей» гари (221 кв.) резко отличается от коренного, допожарного. Всего отмечено 60 видов растений, ОПП среднее 35,2%. Характерны сильная мозаичность и неравномерность в размещении растений, увеличенная фитомасса отдельных экземпляров. Это связано с отсутствием древостоя и начальным этапом зарастания гари при избытке всех экологических факторов для роста и развития растений. Ярусность не выражена, средняя высота растений 50-60 см, максимальная 200 см. Наиболее активные виды (доминанты и содоминанты) указаны в таблице 3.

Таблица 3

Ядро активных видов растительного покрова «свежей» гари в Среднеобском бору

Вид	Встречаемость, %	Среднее проективное покрытие, %	Активность, %
<i>Erigeron canadensis</i>	78	6,4	499,2
<i>Calamagrostis epigeios</i>	60	28,0	1680,0
<i>Hieracium umbellatum</i>	36	2,0	72,0
<i>Chenopodium album</i>	29	2,0	58,0
<i>Chamerion angustifolium</i>	27	2,5	67,5
<i>Viola arenaria</i>	25	1,7	42,5
<i>Verbascum thapsus</i>	22	1,0	22,0
<i>Trifolium lupinaster</i>	21	1,3	27,3
<i>Solidago virgaurea</i>	19	0,5	9,5
<i>Oxytropis campanulata</i>	18	1,2	21,6

Активно заселяя освободившееся пространство, преобладают на «свежей» гари сорные и луговые виды растений: *Erigeron canadensis* (мелкопестник канадский), *Calamagrostis epigeios* (вейник наземный), *Hieracium umbellatum* (ястребинка зонтичная), *Chenopodium album* (марь белая),. Типичным растением-пирофитом является также кипрей узколистный, или иван-чай – *Chamerion angustifolium*.

Состояние растительного покрова через 10 лет после пожара на горельнике в Среднеобском бору во многом совпадает с таковым в Верхнеобском бору. Всего на пробной площади (170 кв.) обнаружено 43 вида растений, ОПП среднее 68,3%. Ярусность выражена нечетко: 1-й ярус высотой 80-90 см составляют *Calamagrostis epigeios* (вейник наземный), *Hieracium umbellatum* (ястребинка зонтичная), местами *Pteridium aquilinum* (орляк обыкновенный); 2-й, нижний, ярус, высотой 30-32 см в основном формирует *Rubus saxatilis* (костяника) (табл. 4).

Доминантами и эдификаторами горельника являются многолетние корневищные виды – *Calamagrostis epigeios* (вейник наземный), *Hieracium umbellatum* (ястребинка зонтичная). Довольно большие заросли местами (в основном в понижениях) образует папоротник *Pteridium aquilinum* (орляк обыкновенный). Остальные виды являются содоминантами, разрастаясь в зависимости от мезорельефа и увлажнения почвы.

Соотношение подроста древесных пород на свежей и старой гари в Среднеобском бору представлено на рисунке 2.

В составе возобновления преобладают мелколиственные породы – береза и осина, которые полностью восстановились после повторного пожара. Сосновый подрост высотой 1,2-1,5 м погиб при пожаре полностью, а новые всходы сосны практически отсутствуют – 200 шт/га (встречаемость 2%).

Таблица 4

Ядро активных видов растительного покрова на горельнике 1997 г. в Среднеобском бору

Вид	Встречаемость, %	Среднее проективное покрытие, %	Активность, %
<i>Calamagrostis epigeios</i>	89	16,9	1504,1
<i>Hieracium umbellatum</i>	79	1,5	118,5
<i>Pteridium aquilinum</i>	47	6,4	300,8
<i>Solidago virgaurea</i>	27	0,5	13,5
<i>Chamerion angustifolium</i>	26	0,5	13,0
<i>Rubus saxatilis</i>	24	4,3	103,2
<i>Pulsatilla patens</i>	23	0,5	11,5
<i>Oxytropis campanulata</i>	23	0,5	11,5
<i>Iris ruthenica</i>	22	1,0	22,0
<i>Polygonatum odoratum</i>	21	0,5	10,5

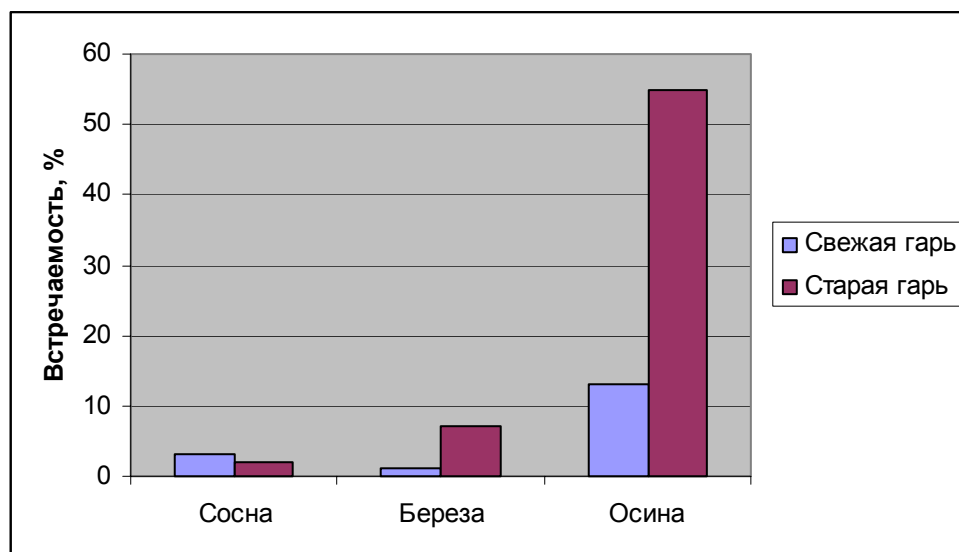


Рис. 2. Встречаемость подроста древесных пород на гаях в Среднеобском бору

Заключение

Состав и соотношение видов-доминантов на горельниках и в контрольном участке не совпадают. Причиной является резкое отличие основных микроклиматических факторов, характерных для лесной среды: освещенности, влажности, теплового режима и других.

Во флористическом составе горельников присутствуют нехарактерные для контрольного участка леса виды растений: сорные однолетние, луговые многолетние, сорно-луговые и т.д. Хотя их конкурентная способность значительно уменьшилась по сравнению с первыми годами после пожара, данные виды сохраняют позиционную устойчивость на горельниках.

Главная порода – сосна обыкновенная – на горельниках сильно уступает второстепенным – березе и осине. Особенно эта тенденция к смене пород усилилась после прохождения повторных пожаров по горельникам 1997 г.

Мощное развитие растительного покрова вызывает сильное задернение почвы многолетними злаками и затрудняет появление и рост всходов сосны на горельниках. Основным способом лесовосстановления необходимо признать создание лесных культур сосны обыкновенной.

Библиографический список

1. Санников С.Н. Экология естественного возобновления сосны под пологом леса / С.Н. Санников, Н.С. Санникова. – М.: Наука, 1985. – 152 с.
2. Фуряев В.В. Изучение послепожарной динамики лесов на ландшафтной основе / В.В. Фуряев, Д.М. Киреев. – Новосибирск: Наука, 1979. – 160 с.
3. Валендик Э.Н. Экологические аспекты лесных пожаров в Сибири / Э.Н. Валендик // Сибирский экологический журнал. – 1996. – Т. 3. – № 1. – С. 64-69.
4. Парамонов Е.Г. Крупные лесные пожары в Алтайском крае / Е.Г. Парамонов, Я.Н. Ишутин. – Барнаул: Дельта, 1999. – 193 с.
5. Понятовская А.А. Учет обилия и характера размещения растений в сообществах / А.А. Понятовская // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 209-285.
6. Сукачев В.Н. Методические указания к изучению типов леса / В.Н. Сукачев, С.В. Зонн. – М., 1961. – 144 с.
7. Юнатов А.А. Заложение экологических профилей и пробных площадей / А.А. Юнатов // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 9-35.
8. Грейг Смит П. Количественная экология растений / Смит П. Грейг. – М.: Наука, 1984. – 318 с.

