

ПОСЛЕПОЖАРНОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ СОСНЫ И ЛИСТВЕННИЦЫ

Матвеева Татьяна Алексеевна

Красноярск, ГОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет»

Светлохвойные леса разнотравной серии типов леса занимают в горах Южной Сибири нижний (до 350-400 м) высотный пояс, характерный для умеренно влажного климата, когда годовое количество осадков не превышает 450-500 мм. Такая влагообеспеченность недостаточна для успешного произрастания темнохвойных пород — их продуктивность ограничивается этим важным ресурсом. Кроме того, характерной чертой лесов данной климатической фации является подверженность пожарам, вследствие чего значительная часть сосново-лиственничных ценозов имеет пирогенное происхождение.

Масштабность влияния пирогенного фактора в хронологическом и временном аспектах общеизвестна [3, 4, 6, 10]. Можно утверждать, что многие лесные сообщества нуждаются в циклическом огневом воздействии для сохранения экологической ниши, занятой в процессе эволюции. Некоторые древесные породы, среди которых сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) и лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), обладают хорошо выраженной морфологической и биологической адаптацией к огню, обеспечивающей сохранение позиций вида.

Лесообразовательный процесс в условиях пирогенной трансформации лесных экосистем в его полном объеме изучен недостаточно. Особо пристального внимания заслуживает послепожарное возобновление лиственницы и сосны, в зависимости от силы огневого воздействия, что определяет степень деструкции древостоя, мохово-лишайникового покрова и подстилки. От этих факторов, прежде всего, и будет зависеть дальнейший сценарий развития лесообразовательного процесса. В ряде публикаций, посвященных данному вопросу [1, 2, 8 и др.], акцентируется внимание на связи толщины несгоревшего слоя подстилки с количеством подроста послепожарной генерации.

Однако, исследования, выполненные на естественных гарях, имеют существенные недостатки, и самый весомый из них — невозможность воссоздания точной допожарной характеристики объекта горения и погодных условий.

Вместе с тем, чтобы дать достаточно корректную оценку и прогноз послепожарных изменений в биогеоценозе, необходимо изучение этой проблемы при строгом соблюдении характеристик горения в конкретных лесорастительных условиях, что осуществимо только при контролируемых выжиганиях.

В связи с изложенным, целью наших исследований было изучение лесовозобновительного процесса после контролируемых выжиганий в светлохвойных насаждениях, и разработка на этой основе предложений по применению управляемого огня для улучшения условий лесовозобновления. Исследования проводились в Манско-Канском лесорастительном округе Восточно-Саянской провинции. Точное местонахождение полигонов указывалось нами ранее [5].

Для установления зависимости численности послепожарной генерации лесообразующих пород и роста самосева от возобновительных условий трансформированной среды, при проведении огневых опытов были запланированы три серии выжиганий. Первая, — при которой выгорает лишь травяная ветوشь, а имеющийся местами моховой покров обгорает только сверху (слабый пожар). Во второй серии мох и травяно-кустарничковый ярус полностью уничтожаются, а оставшийся слой подстилки составляет 2,5-3 см. В третьей серии использовали сильный огонь, в результате действия которого толщина несгоревшей подстилки не превышала 1 см, а местами произошло обнажение минерального грунта. Выжигаемые участки размером 40 x 50 м рассматриваются нами как самостоятельные пробные площади. Количество пробных площадей на каждом пожарище — не менее трех.

Описание насаждений и учетные работы осуществляли в соответствии с общепринятыми методами [7, 9].

Экспериментальные участки представлены спелыми (100-140 лет) сосново-лиственничными древостоями полнотой 0,5-0,6, III класса бонитета. Возобновление слабое. Имеющийся подрост лиственницы и сосны приурочен к окнам древесного полога и к местам, где по каким-то причинам отсутствует или слабо развит живой напочвенный покров.

Специфическими элементами фитоценотической структуры выступают синузиды ксеромезофильного разнотравья: сосюрея (горькуша) спорная (*Saussurea controversa* DC.), ирис (касатик) русский (*Iris ruthenica* Ker-Gawl.), прострел желтеющий (*Pulsatilla flavescens* (Zucc.) Juz.), герань ложносибирская (*Geranium pseudosibiricum* J. Meyer), осока большехвостая (*Carex macroura* Meinh.), вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth) и др.

Из кустарников (сомкнутость 0,2-0,3) доминируют шиповник иглистый (*Rosa acicularis* Lindl.), кизильник черноплодный (*Cotoneaster melanocarpa* Lodd.), акация желтая (*Caragana arborescens* Lam.), спирея (таволга) дубровколистная (*Spiraea chamaedryfolia* L.) и спирея средняя (*S. media* Franz Schmidt).

На 3 год после огневого воздействия на опытных участках проведен учет (табл.).

Характеристика послепожарного возобновления

Номер участка	Пожар по силе	Состав подроста	Средняя высота, см	Густота, тыс. шт./га		Встречаемость, %
				по породам	общая	
1	слабый	6С	8,6±0,79	5,8±0,49	10,3	20
		4Л	7,8±0,74	4,5±0,52		
2	средний	5Л	10,2±0,96	22,0±2,39	41,9	56
		5С	10,5±0,88	19,9±2,08		
3	сильный	6С	13,6±1,08	52,3±4,60	88,4	100
		4Л	11,9±0,94	36,1±3,27		

Полученные данные иллюстрируют позитивное влияние эмпирических пожаров на лесовозобновительную среду. Даже после слабого огня на экспериментальном участке появился самосев светлохвойных пород. Однако плотность (густота) новой генерации невелика и по морфометрическим показателям лиственница и сосна уступают молодым растениям, заселившим участки, пройденные более сильным огнем. Такое положение объясняется тем фактом, что на первом участке в максимальной степени сохранилось действие ценоценотического механизма, регулирующего появление самосева, его последующий рост и развитие. Лучшие ценоценотические условия роста лиственницы и сосны характерны для разреженных насаждений.

Наиболее благоприятные, для поселения самосева лесобразующих пород, условия формируются на третьем участке, где действовал сильный огонь. В этом насаждении корневая конкуренция снижена — уничтожен подлесок, напочвенный покров, в большей мере пострадал древостой. Кроме того, выгорела подстилка, препятствующая прорастанию семян и блокирующая укоренение всходов древесных пород в минеральном грунте.

Пирогенная трансформация коренного экотопа позволила обеспечить максимальную численность нового поколения древесных пород (88,4 тыс. шт./га), которая при благоприятном сценарии развития насаждения будет содействовать становлению разновозрастного древостоя. Этот вариант динамики фитоценозов можно считать позитивным, так как присутствие в ценопопуляциях представителей разных возрастных групп делает сообщество устойчивее к неблагоприятным экзогенным факторам и способствует повышению биоразнообразия территории в целом.

Встречаемость растений, характеризующая хронологический аспект возобновительного процесса, составила 100 %, что свидетельствует о равномерном распределении самосева на площади.

Таким образом, в разнотравной серии типов леса пирогенный фактор способствует заселению гарей, уничтожая часть растительного сообщества и, тем самым, снижая конкурентные взаимоотношения в насаждении. Резюмируя вышеизложенное, можно утверждать, что наибольший эффект наблюдается после использования сильного огня, позитивно воздействующего на состояние открытости фитоценоза, устраняющего потребителей влаги и элементов минерального питания в растительном сообществе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Декатов Н.Е. Мероприятия по возобновлению леса при механизированных лесозаготовках. М.: Гослесбумиздат, 1961. 229 с.
2. Иванова Г.А. Зонально-экологические особенности лесных пожаров в сосняках Средней Сибири: автореф. дис. ... доктора биол. наук: 06.03.03. Красноярск: Ин-т леса СО РАН, 2005. 40 с.
3. Коровин Г.Н. О лесопожарной политике Российской Федерации // Лесное хозяйство. 2002. № 1. С. 11-14.

4. Курбатский Н.П. Проблема лесных пожаров // Возникновение лесных пожаров. М.: Наука, 1964. С. 5-60.
5. Матвеева Т.А., Матвеев А.М. Пожары в горных лесах средней и южной тайги. Красноярск: Изд-во ДарМа, 2008. 213 с.
6. Мелехов И.С. Влияние пожаров на лес. М.-Л.: Гослестехиздат, 1948. 126 с.
7. Побединский А.В. Изучение лесовосстановительных процессов: методические указания. М.: Наука, 1966. 48 с.
8. Седых В.Н. Лесообразовательный процесс в бореальной зоне планеты // Структурно-функциональная организация и динамика лесов. Красноярск: Ин-т леса СО РАН, 2004. С. 347-349.
9. Сукачев В.Н., Зонн С.В. Методические указания к изучению типов леса. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 144 с.
10. Фуряев В.В. Роль пожаров в процессе лесообразования. Новосибирск: Наука, 1996. 253 с.

РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ НА БЕЛОМОРСКО-КУЛОЙСКОМ ПЛАТО

Неверов Николай Александрович, Бурлаков Павел Сергеевич,
Дровнина Светлана Игоревна, Хмара Константин Алексеевич

Архангельск, Учреждение Российской академии наук

Институт экологических проблем Севера Архангельского научного центра УрО РАН

На Европейском Севере леса с участием лиственницы сибирской относятся к редким экосистемам и имеют высокую природоохранную ценность. За последние 300 лет доля лиственницы в древостоях значительно снизилась, что связано с интенсивными рубками в течение XVIII-XX вв. [1]. Поэтому изучение продуктивности лиственничников Архангельской области необходимо для определения высокопродуктивных древостоев и создания генетических резерватов на их основе. Крупнейшие по площади массивы лиственничников здесь сконцентрированы на Беломорско-Кулойском плато и в бассейне р. Мезень [6]. Наиболее продуктивные из них (II-III бонитета) в северной подзоне тайги приурочены к близкому залеганию или выходу на дневную поверхность карстующихся пород каменноугольного и пермского периода, а также красноцветных огипсованных алевролитов верхней перми, на которых формируются специфичные почвы: рендзины, сульфурендзины, буроземы. Для этих участков характерен хороший дренаж.

Нами на территории Беломорско-Кулойского плато в северной подзоне тайги были заложены 3 пробные площади (ПП) (Ковальское1, Ковальское2, Полта) общепринятыми методами. Объектом исследования служили коренные северотаежные леса с участием лиственницы (табл. 1). Для сравнения радиального прироста и продуктивности лиственницы в средней подзоне тайги заложена ПП (Емца) в Плесецком районе. На пробных площадях выполнены геоботанические описания, для измерения радиального прироста взяты керны 120 деревьев на высоте 1,3 м.

Таблица 1. Характеристика древостоя пробных площадей в северной и средней подзоне тайги Архангельской области

Пробная площадь	Тип леса	Состав древостоя	Возраст, лет	Средний диаметр, см	Полнота	Средняя высота, м	Прирост за последние 50 лет, мм
северная подзона тайги							
Ковальское ¹	Е-чер	6Е3Л1Б	220	45	0,7	24	24,9±0,3
Ковальское ²	Е-бр	5Е4Л1БедОс	220	50	0,7	25	22,0±0,1
Полта	Е-чер	6Е3Л1Б	200	48	0,6	23	40,0±0,5
средняя подзона тайги							
Емца	Е.чер	5Л3Е2С	200	40	0,6	25	33,8±0,2

Нижние геологические горизонты в районе Емцы и Ковальских озер сложены гипсами, а в районе Полты известняками нижней перми. Как отмечает Д.Н. Сабуров, лиственничники на плато приурочены к наиболее евтрофным, умеренно увлажненным условиям местообитания и чаще встречаются на участках сильно развитого поверхностного карста с неглубоким залеганием известняков или гипсов, на месте евтрофных свежих и влажных еловых лесов разнотравной и черничной серий. Это травяно-кустарничковые леса с основной биоэкогруппой *Trientalis europaea-Gymnocarpium dryopteris* [4].