

**ПИРОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛИСТВЕННИЧНЫХ ДРЕВОСТОЕВ
В ТАЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Т.А. Матвеева, А.М. Матвеев*

Рассматривается влияние пожаров на отпад лиственницы в средне - и южнотаежной подзонах Красноярского края. Показана зависимость пирогенной трансформации древостоев от силы огневого воздействия. Установлено, что рельеф значительно влияет на степень деградации лиственничных ценозов.

Развитие динамических процессов в лесных сообществах обусловлено как биологическими особенностями древесных пород (эволюционно и генетически), так и факторами среды; из последних наиболее важны ресурсы, активно потребляемые растительными организмами, и условия, в которых возникает и формируется фитоценоз. Постоянные изменения в лесных сообществах происходят, в зависимости от причин, их вызвавших, с различной скоростью. Вместе с тем, сукцессионные процессы в каждой конкретной ситуации есть результат одновременного действия нескольких факторов [11]. Теоретические положения о закономерностях динамических явлений в растительных ценозах нашли свое развитие в работах отечественных исследователей [9,10 и др.], признающих воздействие биотических и абиотических факторов, а также антропогенное воздействие главным условием качественных изменений, происходящих в насаждениях.

Таким образом, динамика и морфология лесных фитоценозов определяется совокупностью прямодействующих факторов, устанавливающих направленность и темпы сукцессионных процессов. Даже в биологически равноценных местообитаниях обнаруживаются большие различия в характере возобновления лесов, указывающих на многообразие всевозможных воздействий. Установить их роль и влияние, детерминирую-

* © Т.А. Матвеева, А.М. Матвеев, Институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов лесного хозяйства Сибири и Дальнего Востока, 2006.

щие в пределах определенных условий среды тенденции лесообразовательного процесса, практически невозможно, поэтому обратим внимание лишь на главный аспект такой непростой и многоплановой проблемы, как возобновление лесов, - пирогенную трансформацию лесных экосистем, основным компонентом которых выступает древостой.

Роль материнского древостоя в появлении и регулировании численности дочернего поколения главенствует [1,4,7]. Уже на стадии появления всходов молодые особи испытывают конкурентное давление со стороны деревьев старших возрастных групп. Сложившийся природный баланс между плотностью (густотой) растений на площади и ресурсами среды не позволяет лесообразующим породам реализовать свой возобновительный потенциал. Даже несмотря на широкий диапазон адаптационных свойств вида, недостаток жизненно важных ресурсов вызывает депрессию роста и в дальнейшем массовую элиминацию последующего поколения.

В соответствии с изложенным, в задачи исследований входило изучение деструктивного огневого воздействия на древостой в различных лесорастительных условиях средне- и южнотаежных лесов Красноярского края.

Методика. Исследования проводили в период с 1996 по 2005 гг. в лиственничных насаждениях из *Larix sibirica* Ledeb. (разнотравно-зеленомошные лиственничники), широко представленных в лесном фонде регионов работ. Северные полигоны расположены в Ванаварском округе среднетаежных сосновых и лиственничных лесов Эвенкийской провинции, левобережье р. Подкаменная Тунгуска, напротив устья р. Тэтэрэ. Южные полигоны находятся в Манско-Канском лесорастительном округе Восточно-Саянской провинции, левобережье Красноярского моря, вблизи г. Дивногорска.

Объектами изучения являлись гари и пожарища (в понимании Н.П. Курбатского [6]) разной давности, а также участки лесного фонда, незатронутые огнем. Пробные площади подбирали, закладывали и описывали в соответствии с общепринятыми методами [2,12]. Живой напочвенный покров описывали по ярусам, определяя его видовой состав, обилие, проективное покрытие. Характеризуя подлесок, указывали породу, густоту и распределение по площади. Естественное возобновление на участках, пройденных огнем, и беспожарных ценозах оценивали на 25 учетных площадках размером 2×2 м.

Для установления роли рельефа в деструктивном воздействии на древостой подбирали участки, находящиеся в разных орографических условиях: на равнинах и склонах крутизной 10-25° теневых и световых экспозиций. Указанные значения крутизны склонов приняты нами в силу того, что при ее величинах менее 10° пирогенные последствия на склонах и ровных местоположениях отличаются незначительно. При наклоне земной поверхности, превышающем 25°, практически все пожары характеризуются как сильные, исключая необходимость дифференцированной оценки силы огня при определении последующего отпада [3].

Результаты и обсуждение. Анализ результатов исследований в Ванаварском округе показал, что орографические условия имеют большое влияние на послепожарный отпад деревьев (табл. 1).

Таблица 1

Послепожарный отпад лиственницы на равнине и склонах различных экспозиций (Ванаварский округ)

Местоположение	Состав древостоя	<u>Полнота</u> класс бонитета	<u>Высота, м</u> диаметр, см	<u>Возраст, лет</u> запас до пожара, м³/га	Сила пожара давность, лет	Процент отпада от допожарного запаса
Ровное	10Л ед.Е	<u>0.61</u> III	<u>22.1</u> 23,9	<u>120</u> 216	<u>Средний</u> 6	27,2± 2,17
Ровное	10Л ед.Е	<u>0.58</u> III	<u>21.7</u> 23,1	<u>125</u> 202	<u>Сильный</u> 6	55,0± 3,65
ЮЗ склон 13°	10Л	<u>0.63</u> III	<u>22.9</u> 22,7	<u>130</u> 229	<u>Средний</u> 7	35,2± 2,33
ЮЗ склон 13°	10Л	<u>0.64</u> III	<u>23.4</u> 24,6	<u>130</u> 240	<u>Сильный</u> 7	58,9± 3,21
СВ склон 15°	10Л+Б	<u>0.57</u> III	<u>21.6</u> 22,8	<u>125</u> 198	<u>Средний</u> 6	64,1± 3,68
СВ склон 15°	10Л+Б	<u>0.59</u> III	<u>22.0</u> 22,3	<u>120</u> 212	<u>Сильный</u> 6	83,8± 4,09

Представленные в таблице данные по шести наиболее типичным участкам свидетельствуют об увеличении процента отпада древесных пород на склонах возвышенностей, что объясняется, прежде всего, широко известным явлением возрастания интенсивности пожаров в горах по сравнению с равниной. Большой отпад деревьев в горных условиях определяется и тем обстоятельством, что здесь, вследствие формирования менее мощного, чем на ровных местоположениях, почвенного слоя, ризосфера залегает неглубоко и потому подземная часть растений сильно травмируется устойчивыми низовыми пожарами [3].

Повреждаемость деревьев огнем во многом зависит и от экспозиции склонов. Учетные работы, проведенные на пожарищах и гарях, находящихся на склонах равной крутизны, но разных экспозиций, позволили установить, что последний фактор также имеет большое значение. При одинаковой силе пожара отпад деревьев в лиственничниках одной лесотипологической группы на равнине и южных склонах отличается незначительно – на северных склонах он гораздо выше.

Данный факт, по нашему мнению, можно объяснить близким залеганием к дневной поверхности слоя многолетней мерзлоты на северных склонах. Здесь лиственница проявляет себя типично континентальной древесной породой с широкой экологической амплитудой. В pessимальных условиях существования, когда деятельный слой почвы невелик, лиственница, в качестве ответной реакции на давление внешней среды, образует горизонтально распластанную, поверхностно расположенную корневую систему [8]. В складывающихся обстоятельствах при сгорании в результате пожара мохового покрова и подстилки наблюдается массовое повреждение корней и увеличение количества отмирающих деревьев. Это дает основание считать, что лиственничные леса, произрастающие на почвах с близким залеганием многолетней мерзлоты, характеризуются низкой пожароустойчивостью.

Результаты исследований, выполненные в южном регионе, также иллюстрируют зависимость послепожарного отпада древостоя от орографических условий (табл. 2).

Таблица 2

Послепожарный отпад лиственницы на равнине и склонах различных экспозиций (Манско-Канский округ)

Местоположение	Состав древостоя	Полнота класс бонитета	Высота, м диаметр, см	Возраст, лет запас до пожара, м³/га	Сила пожара давность, лет	Процент отпада от допожарного запаса
Ровное	10Л	<u>0.54</u> III	<u>24.3</u> 24,9	<u>110</u> 221	<u>Средний</u> 7	18,1± 1,83
Ровное	10Л	<u>0.56</u> III	<u>23.7</u> 25,2	<u>115</u> 230	<u>Сильный</u> 7	39,3± 3,04
Южный склон 14°	10Л ед.Б	<u>0.58</u> III	<u>23.4</u> 24,1	<u>125</u> 236	<u>Средний</u> 5	23,6± 2,40
Южный склон 14°	10Л ед.Б	<u>0.61</u> III	<u>23.8</u> 24,8	<u>125</u> 244	<u>Сильный</u> 5	42,5± 3,27
Северный склон 17°	10Л ед.Б	<u>0.62</u> III	<u>25.0</u> 25,3	<u>120</u> 263	<u>Средний</u> 5	35,3± 2,24
Северный склон 17°	10Л+Б	<u>0.57</u> III	<u>24.2</u> 24,9	<u>115</u> 225	<u>Сильный</u> 5	58,2± 3,41

В целом влияние рельефа на повреждаемость деревьев пирогенным фактором в Ванаварском и Манско-Канском лесорастительных округах однонаправленно и однотипно, но отличается количественными показателями. Следует отметить, что роль криогенеза в формировании почвенного профиля уменьшается с севера на юг и, соответственно, снижается мощность органогенного горизонта [5]. Отсутствие в южных районах неглубоко залегающего многолетнемерзлого слоя способствует усилению процессов гумификации и минерализации растительных остатков, выгорание которых в значительной мере определяет последствия огневого воздействия на растительные ценозы.

Максимальный отпад лиственницы в Манско-Канском округе зафиксирован на северных склонах возвышенностей. В рассматриваемых условиях эти склоны реже подвергаются пожарам, вследствие чего масса фитодетрита превышает таковую на склонах световых экспозиций. Поэтому даже при пожарах средней силы процесс горения здесь протекает дольше, чем на инсолируемых поверхностях, что ведет к более продолжительному контакту корневых систем с огнем пожара [3].

Заключение. Приведенные материалы свидетельствуют, что последствия низовых пожаров в лиственничниках разнотравно-зеленомошных средне- и южнотаежной подзонах Красноярского края неодинаковы. Большая степень пирогенной трансформации растительных ценозов характерна для северных лесов, что связано со значительными накоплениями мертвой фитомассы на поверхности почвы, выгорание которой вызывает термические ожоги расположенных близко к поверхности корневых систем растений и последующее их отмирание. Послепожарный отпад деревьев в горных условиях определяется местоположением участка. На равнине, где интенсивность горения слабее, чем на наклонной поверхности, деревья меньше травмируются огнем. Максимальная повреждаемость лесообразующей породы отмечена на склонах теневых экспозиций, меньшая горимость которых способствует концентрации горючих материалов на площади и приводит к возрастанию силы пожара.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абаимов, А.П. Мерзлотное лесоводство/А.П. Абаимов, П.М. Матвеев.- Красноярск: Изд-во Сиб ГТУ, 2002.-88с.
2. Анучин, Н.П. Лесная таксация/ Н.П. Анучин.- М.: Лесн.пром-ть, 1982.-552с.
3. Бакшеева, Е.О. Влияние низовых пожаров на возобновление в среднетаежных лиственничниках Красноярского края/ Е.О. Бакшеева, А.М. Матвеев, П.М. Матвеев, Д.А. Селин.- Красноярск: Изд-во Сиб ГТУ, 2003.-194с.
4. Бузыкин, А.И. Густота и продуктивность древесных ценозов/ А.И. Бузыкин, Л.С. Пшеничникова, В.Г. Суховольский.- Новосибирск: Наука, 2002.-152с.
5. Ершов, Ю.И. Лесорастительная характеристика мерзлотнотаежных почв лесотундры и северной тайги/ Ю.И. Ершов // Лесные экосистемы Енисейского меридиана.- Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002.-С. 64-68.
6. Курбатский, Н.П. Терминология лесной пирологии/ Н.П. Курбатский // Вопросы лесной пирологии.- Красноярск: Изд-во ИЛ и Д СО АН СССР, 1972.-С. 171-231.
7. Матвеев, А.М. Возникновение и развитие лесных пожаров/ А.М. Матвеев, П.М. Матвеев, Т.А. Матвеева.- Дивногорск: Изд-во ИПКЛХ СиДВ, 2003.-112с.
8. Прокушкин, С.Г. Роль корней в адаптации лиственницы Гмелина к гипотермии/ С.Г. Прокушкин // Структурно-функциональная организация и динамика лесов.- Красноярск: Изд-во ИЛ СО РАН, 2004.-С. 192-194.
9. Седых, В.Н. Леса Западной Сибири и нефтегазовый комплекс/ В.Н.Седых. - М.: Экология, 1996.- Вып.1.- 36с.
10. Смагин, В.Н. Основные закономерности развития и смены лесных биогеоценозов/ В.Н. Смагин // Динамика лесных биогеоценозов Сибири.- Новосибирск: Наука, 1980.-С. 6-28.
11. Сукачев, В.Н. Дендрология с основами лесной геоботаники/ В.Н.Сукачев. - М.: Гослестехиздат,1938.- 574с.
12. Сукачев, В.Н. Методические указания к изучению типов леса/ В.Н. Сукачев, С.В. Зонн.- М.: Изд-во АН СССР, 1961.-144с.

**THE PYROGENIC TRANSFORMATION OF LARCH STANDS
IN TAIGA ECOSYSTEMS OF KRASNOYARSK REGION**

T.A. Matveyeva, A.M. Matveyev

The influence of forest fires on larch attrition in the central and south taiga of Krasnoyarsk region is considered. The dependance of pyrogenic transformation of stands on the fire power is shown. It is found out that the relief has a considerable influence on the degree of destruction of the larch cenosis.