

ЛЕСОВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ВЫРУБКАХ И ГАРЯХ

Зленко Л.В.^{1,2}, Кошурникова Н.Н.², Жуйков А.В.²

¹ФГБОУ ВО «Сибирский Государственный Технологический Университет», Красноярск, Россия (660049, Красноярск, пр. Мира, 82), e-mail: zlenkov@mail.ru;

²ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» Красноярск, Россия (660041, Красноярск, пр. Свободный, 79)

В работе приводятся результаты полевых исследований характеристик послепожарного лесовозобновления, а также ускоренного зарастивания вырубок с учетом экологических требований древесных пород, типа леса и технологии лесосечных работ. При строгом соблюдении технологии лесосечных работ сохраняется до 10% подроста хозяйственно-ценных пород при 3–5% в технологически не организованных лесосеках. Определены основные причины неудовлетворительного послепожарного лесовосстановления в различных типах леса. Неудовлетворительное возобновление после сильных пожаров отмечается при отпаде деревьев более 70%. Лесовосстановительные процессы на крупных гарях лишайниковых типов леса после прохождения сильного пожара также признаны неудовлетворительными вследствие сильного огневого воздействия и слабой обсеменительной способности низкобонитетных деревьев. Рекомендованы способы содействия естественному возобновлению, позволяющие значительно сократить сроки послепожарного возобновления леса и избежать зарастания гарей в регионе исследований второстепенными породами.

Ключевые слова: лесовосстановительные процессы, возобновление, пожар, отпад, гарь, вырубка, тип леса

REFORESTATION PROCESSES AT FELLING AND SLASH AREAS

Zlenko L.V.^{1,2}, Koshurnikova N.N.² Zhuikov A.V.²

¹«Siberian State Technological University», Krasnoyarsk, Russia (660049, Krasnoyarsk, pr. Mira, 82), e-mail: zlenkov@mail.ru;

²«Siberian Federal University» Krasnoyarsk, Russia (660041, Krasnoyarsk, pr. Svobodnyi, 79)

The paper presents the results of field studies of the characteristics of post-fire reforestation, as well as rapid silting logging taking into account environmental requirements of tree species, forest type, and technology of logging activities. With strict adherence to technology logging activities is maintained up to 10% regrowth of commercially valuable species, at 3–5% in technologically unorganized felling. The main reasons for the unsatisfactory post-fire reforestation in various types of wood. Poor renewed after severe fires tree mortality observed at more than 70%. Reforestation processes in large burned areas lichen forest types after the passage of a strong fire is also unsatisfactory, due to the strong impact of fire and the weak capacity of the seed trees with low yield class. It recommended ways to promote natural regeneration, to significantly reduce the time of post-fire reforestation and avoid overgrowing burnt in the region Studies minor species.

Keywords: reforestation processes, the resumption of fire, the tree mortality, fumes, cutting, forest type

Успешность естественного возобновления на гарях зависит от процента уцелевшего после пожара родительского древостоя и от степени изменения лесорастительных условий и других факторов, воздействующих на возобновительные процессы на гарях.

Как отмечают многие исследователи, характер воздействия пожаров в лесу на лесовозобновительные процессы многообразен. Однако признается повсеместное отрицательное их влияние на возобновительные процессы после высокоинтенсивных пожаров, в то время как пожары умеренной и слабой силы в своем воздействии не так ощутимы.

Например, С.В. Белов [1] указывал, что низовые пожары интенсивностью ниже средних не только не оказывают вредного влияния на древостои, но наоборот, вызывают увеличение

прироста деревьев. А также он считал, что для содействия естественному возобновлению сосны и лиственницы следует выжигать 2/3–3/4 слоя мха или подстилки.

Р.В. Чугунова [12] показала, что в условиях Центральной Якутии при слабом прогорании подстилки всходы появляются, но в незначительных количествах.

Б.Н. Тихомиров, И.Ю. Коропачинский, Э.Н. Фалалеев [9] отмечают успешное послепожарное возобновление лиственницы и отсутствие его до пожара.

Подробно и всесторонне изучено возобновление в сосняках разнотравной группы типов леса Н.Н. Лашинским [7]. Он отмечает, что естественное возобновление в травяных борах подавлено и идет местами с преобладанием березы порослевого и семенного происхождения. Характер и интенсивность возобновления древесных пород зависят от степени развития травостоя и его структуры. А.П. Тыртиков [10, 11] пишет, что послепожарное возобновление на севере Западно-Сибирской низменности проходит по-разному, но обязательно со сменой хвойных пород лиственными. Аналогичная закономерность отмечена и по правому берегу р. Енисей и притоков [6].

П.М. Матвеев [8] на невозобновившихся гарях в качестве меры содействия естественному возобновлению рекомендует выжигание напочвенного покрова в урожайный год.

При оценке огневого воздействия важен региональный подход к возникающим последствиям в различных типах леса.

Цель исследования

Разработка рекомендаций по прогнозу лесовозобновления на вырубках и гарях, прежде всего через достоверный прогноз характера возобновления и определение возможных вариантов по содействию этому процессу. Достоверность прогноза и целесообразность рекомендуемых способов содействия естественному возобновлению должны основываться на учете региональных особенностей лесов и условий их произрастания.

Результаты исследования и их обсуждение

Основными факторами, влияющими на успешность возобновления, являются: сила пожара и площадь, пройденная им, тип леса, орографические условия, древесная порода, формирующая древостой.

Установлено, что после пожаров любой силы, произошедших в насаждениях в равнинных условиях в урожайный или предшествующий ему год, возобновление на гарях малых размеров оценивается не ниже удовлетворительного, за исключением гарей, образовавшихся после сильных пожаров. Неудовлетворительное возобновление же в этом случае возможно при большом отпаде деревьев (более 70%) вследствие их вывала в результате перегорания корней, а также слабой семенной способности древостоя.

Во всех группах типов леса после пожаров слабых и средних по силе, произошедших в урожайный год, лесовосстановление происходит без смены пород.

После сильных пожаров, уничтоживших большую часть деревьев, **в разнотравной группе типов леса** с допожарным участием березы в составе древостоя в 3 единицы и более большая представленность березы в подросте часто приводит к зарастанию гари этой породой. Вероятность послепожарной смены породного состава деревьев существует и в древостоях **лишайниковой и кустарничково-моховой групп типов леса**.

На крупных гарях, образовавшихся после **сильных пожаров**, неудовлетворительное возобновление наблюдается лишь в лишайниковых древостоях. Это вызвано малым количеством деревьев, уцелевших после сильного огневого воздействия, и слабой обсеменительной способностью незначительного количества оставшихся в живых низкостелатных деревьев.

В более высокопроизводительных насаждениях, **разнотравной, зеленомошной и кустарничково-моховой групп типов леса** уцелевшая часть древостоя способна обеспечить обсеменение гари достаточным количеством семян.

Количество подроста, появившегося **на крупных гарях после низовых пожаров средней и слабой силы** во всех группах типов леса, оценивается не ниже удовлетворительного.

После сильных пожаров молодое поколение леса в древостоях всех лесотипологических групп, кроме лишайниковой, формируется преимущественно за счет лиственных пород. Прежде всего это объясняется большим количеством их семян, разлет которых осуществляется на расстояния, соизмеримые с размерами крупных гарей, ярко выраженной способностью вегетативного размножения, светолюбием и быстрым ростом.

После снижения силы пожара до средней в молодом поколении на гарях может превалировать как сосна, так и береза. Прогноз дальнейшего направления лесовосстановительного процесса чрезвычайно затруднен и может быть достоверно оценен только через несколько лет после пожара, когда четко проявится наибольшая представленность той или иной древесной породы.

Слабые пожары усиливают представленность в составе подроста хвойных пород, тип леса после пожара при этом не изменяется.

Согласно исследованиям многих авторов и нашим наблюдениям основными **причинами неудовлетворительного послепожарного лесовосстановления древостоев** являются следующие:

1) в лишайниковых насаждениях почти полное уничтожение органики и гибель значительной части древостоя после сильных пожаров, низкий репродуктивный потенциал незначительного количества оставшихся в живых низкостебельных деревьев;

2) зеленомошная и кустарничково-моховая группы после пожаров уступают лесообразующие функции березе, так как она лучше приспособлена к обсеменению крупных гарей;

3) в насаждениях разнотравной группы типов леса после сильного огневого воздействия насаждения плохо возобновляются и часто сменяются лиственными породами вследствие отпада большей части семенных деревьев, бурного зарастания травами поверхности гари и сильной конкуренции березы, обладающей мощной репродуктивной способностью.

Наиболее эффективными способами содействия естественному послепожарному лесовозобновлению главными породами в любых условиях местопроизрастания являются те, которые устраняют причины, препятствующие лесовозобновительному процессу, либо ослабляют негативное влияние.

При разработке способов содействия естественному послепожарному лесовозобновлению, опираясь на результаты исследований прошлых лет, мы выяснили, что основной причиной недостаточного возобновления на вырубках и гарях с источниками обсеменения служит зарастание их подлесочными породами, различными травами, кустарничками и моховым покровом. Все это в совокупности затрудняет попадание семян в благоприятную для их дальнейшего прорастания среду, а также препятствует укоренению сеянцев и увеличивает корневую конкуренцию.

Устранению этих причин способствует сдирание мохового покрова, а также подстилки (площадками или полосами) с перекопкой почвы на глубину 15–20 см, сопровождающееся рыхлением и перемешиванием напочвенного покрова с поверхностным слоем почвы. Однако в отдаленных районах края вследствие сложной доставки рабочей силы и техники к месту проведения работ затрудняется применение этой технологии на больших площадях. Вследствие этого целесообразно планировать способы работ, не требующие больших трудозатрат.

На гарях небольших размеров в случае отсутствия возобновления либо заглушения хвойных пород лиственными в изучаемых группах типов леса рекомендуется проводить выжигание сплошным палом в урожайный год.

На крупных гарях при отсутствии возобновления уместно проводить выжигание только при наличии сохранившихся куртин хвойных пород. Иначе лесовозобновительные

выжигания рекомендуется проводить на расстоянии не более 100 м от стен леса при прогнозе интенсивности огневого воздействия не выше средней.

Рекомендуемые способы содействия естественному возобновлению на гарях позволят снизить сроки послепожарного лесовосстановления и избежать зарастания гарей в регионе исследований второстепенными породами.

Сравнительная оценка естественного возобновления на пожарищах и контрольных участках Средней Сибири с аналогичными исследованиями в ленточных борах Алтайского края показала, что в зеленомошных типах оно проходит успешнее, чем в травяных [4]. В свежем (моховом) бору наиболее продуктивными по количеству подроста являются среднеполнотные древостои всех возрастных рядов. А при сопоставлении с данными оценки естественного возобновления в среднетаежной подзоне Средней Сибири самыми продуктивными оказались сосняки-кисличники [5].

Исследования лесов среднетаежной подзоны показали, что **в сосняках разнотравных**, пройденных низовыми пожарами, подрост под пологом густой с преобладанием сосны. Анализируя **сосняки травяно-болотные** с низкой производительностью и подлеском средней густоты из черной смородины, дерена, черемухи, мы отметили редкий подрост неудовлетворительного состояния. **Типы сухих боров** часто малопродуктивны с редким либо полностью отсутствующим подлеском и засухоустойчивыми травами. Успешно появившейся подрост повреждается и гибнет при часто повторяющихся лесных пожарах. **Зеленомошная группа типов леса** (брусничники, черничники, кисличники) в среднетаежной подзоне Средней Сибири с древостоями II–IV классов бонитета, как показали наши ранние исследования, в случае сильного задернения пожарищ подвержена смене пород [5].

Прогноз естественного возобновления на вырубках напрямую зависит от технологии лесосечных работ, при этом рекомендуется уделять большое внимание сохранению подроста, имевшегося изначально под пологом леса к моменту рубки. При строгом соблюдении всех технологий лесосечных работ удастся сохранить до 10% подроста, в то время как в технологически не организованных лесосеках жизнеспособного подроста сохраняется не более чем 3–5%.

Как показали наши аналогичные исследования, в ленточных борах Алтая естественное возобновление на открытых площадях протекает сложно, и появившийся во влажные годы подрост в последующие засушливые часто погибает [2, 3, 4]. При этом сохранившийся подрост обычно приурочен к увлажненным микроучасткам, не затронутым лесосечными работами или со слабой нарушенностью ими.

На вырубках темнохвойных лесов наблюдается интенсивное разрастание травянистой растительности, заглушающей рост самосева и подроста хвойных пород. В таких условиях лесовосстановление проходит через стадию лиственных насаждений. По биологическим и экологическим показателям темнохвойные породы не могут первыми заселять открытые вырубки. Поэтому необходимо в появившихся на месте вырубки молодняках назначать интенсивные рубки ухода в ранние годы.

Залог успешного лесовозобновления на вырубках — это содействие естественному возобновлению в виде сохранения существующего до рубки подроста, а также ранний уход за ним. Необходимым в этих условиях является оставление семенников с достаточным количеством деревьев по регламенту.

На вырубках в зеленомошных и травяных группах типов леса естественное возобновление нами отмечено как достаточное и не требует дополнительных мер содействия. Однако на тяжелосуглинистых почвах мы не рекомендуем проводить ее глубокую минерализацию ввиду сильного переувлажнения. На остальных почвах в районе проведения исследований данная технология показывает высокую эффективность.

Список литературы

1. Белов С.В. Управляемый огонь в лесу – средство восстановления сосняков и лиственничников таежной зоны / Горение и пожары в лесу: сб. ст. – Красноярск, 1973. — С. 213–232.
2. Буряк Л.В., Иванов В.А., Зленко Л.В. Лесообразовательный процесс в нарушенных пожарами светлохвойных насаждениях Нижнего Приангарья / Фундаментальные исследования. – № 2 (часть 8). — 2015.
3. Зленко Л.В. Таксация естественного послепожарного возобновления сосны обыкновенной в ленточных борах Алтая / Лесная таксация и лесоустройство. — Красноярск, 2010. — № 2 (44). — С. 49–50.
4. Зленко Л.В. Влияние низовых пожаров на возобновление сосны в Приобском левобережном районе Алтая: монография / Л.В. Зленко, М.В. Ключников. – Красноярск, 2013. – 115 с.
5. Зленко Л.В., Кошурникова Н.Н. Оценка параметров подроста в зависимости от условий местопроизрастания и возраста древостоев / Лесная таксация и лесоустройство. — Красноярск, 2013. — № 2 (50). — С. 85–88.
6. Коротков И.А., Дзезюля А.А. Леса бассейна реки Хантайки / И.А. Коротков, А.А. Дзезюля // Типы лесов Сибири. Вып.2. – Красноярск, 1969. – С. 230–242.

7. Лацинский Н.Н. Структура и динамика сосновых лесов Нижнего Приангарья [Текст] / Н.Н. Лацинский. – Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1981. — 272 с.
8. Матвеев П.М. Последствия пожаров в лиственничных биогеоценозах на многолетней мерзлоте [Текст]: дис... докт. с/х наук : 06..03.03 : защищена 96 г. / П.М. Матвеев. — Йошкар-Ола, 1992. — 476 с.
9. Тихомиров Б.Н., Коропачинский, И.Ю., Фалалеев, Э.Н. Лиственничные леса Сибири и Дальнего Востока / Б.Н. Тихомиров, И.Ю. Коропачинский, Э.Н. Фалалеев / – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1961. – 164 с.
10. Тыртиков А.П. Динамика растительного покрова и развитие вечной мерзлоты в Западной Сибири. М.: МГУ, – 1974. – 198 с.
11. Тыртиков А.П. Динамика растительного покрова и развитие мерзлотных форм рельефа. М.: Наука, 1979. – 116 с.
12. Чугунова Р.В. Влияние огня на подрост и его формирование после пожара / Р.В. Чугунова // Лесные пожары в Якутии и их влияние на природу леса. – Новосибирск: Наука, 1979. – С. 158–181.

Рецензенты:

Шевелев С.Л., д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой «Лесная таксация, лесоустройство и геодезия» СибГТУ, г. Красноярск;

Братилова Н.П., д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой «Селекция и озеленение» СибГТУ, г. Красноярск.