



ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПОДРОСТОМ СОСНЫ КЕДРОВОЙ СИБИРСКОЙ НАСАЖДЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАЦИЙ В ПОДЗОНЕ ЮЖНОЙ ТАЙГИ СРЕДНЕГО УРАЛА

С. В. ЗАЛЕСОВ,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор,

Е. М. СЕКЕРИН,

аспирант, Уральский государственный лесотехнический университет

(620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 37)

Ключевые слова: кедр сибирский, подрост, южная тайга, возраст, полнота, тип леса, лесная формация, количество подроста, естественное возобновление, материнский древостой.

В ходе выполнения работы по изучению подроста кедра сибирского в подзоне южной тайги среднего Урала были изучены и проанализированы материалы лесоустройства последних лет. Были выявлены особенности распространения подроста кедра в различных условиях. Так, подрост кедра появляется в спелых и перестойных насаждениях (более 75 %). При этом в молодняках кедрового подроста не обнаружено. Наибольшая площадь с подростом кедра сибирского наблюдается в светлохвойных насаждениях чуть менее 70 %. А наибольшая густота в средневозрастных и приспевающих темнохвойных насаждениях и составляет 0,98 и 0,80 тыс. шт./га. Минимальное количество подроста наблюдается в мягколиственных средневозрастных и спелых насаждениях (0,21 и 0,22 тыс. шт./га.). Оптимальное значение полноты для произрастания подроста сосны кедровой сибирской от 0,4 до 0,7. При значении полноты 0,5 наблюдается максимальное количество подроста, оно составляет 0,84 тыс. шт./га. Количество подроста под пологом насаждений, в первую очередь, зависит от типа леса, максимальное количество подроста в районе исследования наблюдается в лишайниково-нагорной группе типов леса (1,32 тыс. шт./га). Такое распространение подроста сосны кедровой может быть объяснено, во-первых, отсутствием конкуренции других древесных пород, во вторых — особенностью распространения семян. Данный тип леса отличается богатым микрорельефом и приурочен к верхним частям склонов, то есть, в свою очередь, имеет яркие ориентиры для птиц и небольшую глубину снежного покрова, что является привлекательным для главных разносчиков семян кедра — птиц.

FEATURES OF THE PROPAGATION OF UNDERGROWTH OF SIBERIAN STONE PINE OF PLANTINGS OF DIFFERENT FORMATIONS IN THE SOUTHERN TAIGA SUBZONE MIDDLE URALS

S. V. ZALESOV,

doctor of agricultural sciences, professor, vice rector,

E. M. SEKERIN,

graduate student, Ural State Forest Engineering University

(37 Sibirskiy tr. Str., 620100, Ekaterinburg)

Keywords: Siberian stone pine, undergrowth, southern taiga, age, obesity, type of wood, wood formation, the amount of regrowth, natural regeneration, the parent stand.

In the course of research on the undergrowth of Siberian stone pine in the southern taiga subzone Middle Urals were studied and analyzed the last forest inventory materials-these years. Identified features of propagation of Siberian stone pine in various conditions. So regrowth cedar appears in mature and overmatures stands (over 75 %). In the young stands of pine regrowth were found. The largest area with undergrowth of Siberian cedar was observed in coniferous stands just under 70 %. A maximum density in middle-aged and maturing dark coniferous plantations and occurs 0.98 and 0.80 thousand units/ha. Minimum number of regrowth seen in middle-aged are deciduous and mature stands (0.21 and 0.22 thousand pcs/ha). The optimal value of completeness for the growth of undergrowth of Siberian stone pine is from 0.4 to 0.7. With a value of 0.5 is observed completeness of the maximum amount of regrowth and is 0.84 thousand pcs/ha. Number of undergrowth under the canopy of trees in the first place depends on the type of wood, the maximum amount of undergrowth in the study area is observed in the lichen group of forest types (1.32 thousand pcs/ha). Such an extension of undergrowth stone pine can be explained firstly the lack of competition of other tree species in the second feature of seed dispersal, this type of forest is rich topographical and confined to the upper part of the slope that is, in turn, has a bright benchmarks for birds and has a shallow depth of snow cover that is attractive to the main peddlers of stone pine seeds — birds.

Положительная рецензия представлена В. И. Пономаревым, доктором биологических наук, заведующим лабораторией Ботанического сада Уральского отделения Российской академии наук.



Подрост неотъемлемая часть развития любого древостоя его качественные и количественные показатели обуславливают возможность формирования древостоя. Следовательно, изучение любой древесной породы не может быть полным без изучения и анализа его подроста. Наличие подроста за пределами материнского древостоя свидетельствует о потенциале к увеличению площади своего распространения.

Цель и методика исследований.

Целью работы является определение обеспеченности насаждений района исследований подростом сосны сибирской кедровой.

В соответствии с целью исследований были изучены, обработаны и проанализированы материалы лесоустройства последних лет. Были выявлены особенности распространения подроста кедра в различных условиях.

Методы выполнения работы состояли в обработке имеющихся данных лесоустройства с помощью современного программного обеспечения с дальнейшим анализом полученных материалов.

Результаты исследований.

При изучении естественного возобновления кедра сибирского в районе наших исследований основное внимание уделяется установлению успешности его возобновления по количеству подроста в зависимости от условий обсеменения, факторов среды и т. д., так как именно эти закономерности могут оказаться ключевыми для понимания процессов естественного возобновления кедра.

Для выявления особенностей произрастания подроста кедра под пологом древостоев было произведено распределение насаждений по группам возраста (табл. 1).

Материалы табл. 1 свидетельствуют, что общая площадь насаждений имеющих подрост сосны кедровой сибирской под пологом древостоя составляет 1170,3 га. При этом большинство насаждений с подростом кедра сибирского относятся к перестойным и спелым (39,1 и 36,6 % площади соответственно).

Максимальным количеством площадей с подростом кедра сибирского характеризуются насаждения светлохвойной формации. Доля таких площадей достигает 801,3 га или 69 % от общей площади насаждений с подростом кедра сибирского в районе исследований.

Причина различной обеспеченности подростом кедра сибирского насаждений различной формации заключается не только в наличии обсеменителей, но и в фитоклимате формирующимся под пологом древостоев [1, 4]. Как видно из материалов табл. 1, лучшие условия для накопления подроста кедра сибирского складываются под пологом перестойных светлохвойных насаждений.

Особо следует отметить низкую долю насаждений мягколиственной формации с подростом кедра сибирского под пологом древостоев. Общая площадь таких насаждений не превышает 105,7 га, при этом ими представлены преимущественно спелыми насаждениями 65,6 га (62,1 %).

Объективный анализ обеспеченности подростом может быть выполнен только при наличии данных о его количестве. Анализ собранных нами материалов показал, что под пологом насаждений всех исследуемых лесных формаций и групп возраста количество подроста предварительной генерации не превышает 0,98 тыс. шт./га (табл. 2).

Материалы табл. 2 свидетельствуют, что максимальное количество подроста кедра сибирского накапливается под пологом средневозрастных и приспевающих насаждений темнохвойной формации, а минимальным количество подроста кедра сибирского характеризуются средневозрастные и спелые мягколиственные насаждения.

Общеизвестно, что помимо состава древостоя и других его характеристик на количество подроста предварительной генерации существенное влияние оказывает тип леса. Нами выполнен анализ обеспеченности подростом насаждений семи групп типов леса выделенных согласно нормативным документам для лесов Урала [3].

Таблица 1

Распределение насаждений с подростом кедра по лесным формациям и группам возраста, га/%

| Формация | Группа возраста | | | | Всего |
|-----------------|------------------|--------------|--------|-------------|--------|
| | средневозрастные | приспевающие | спелые | перестойные | |
| Мягколиственная | 25,6 | 4,1 | 65,6 | 10,4 | 105,7 |
| | 24,2 | 3,9 | 62,1 | 9,8 | 100 |
| Светлохвойная | 167,2 | 60,7 | 238,7 | 334,7 | 801,3 |
| | 20,9 | 7,6 | 29,8 | 41,7 | 100 |
| Темнохвойная | 16,5 | 10 | 124,3 | 112,5 | 263,3 |
| | 6,3 | 3,8 | 47,2 | 42,7 | 100 |
| Итого | 209,3 | 74,8 | 428,6 | 457,6 | 1170,3 |
| | 17,9 | 6,4 | 36,6 | 39,1 | 100 |

Таблица 2

Обеспеченность насаждений различных лесных формаций и групп возраста подростом кедра, тыс. шт./га

| Формация | Группа возраста | | | |
|-----------------|------------------|--------------|--------|-------------|
| | средневозрастные | приспевающие | спелые | перестойные |
| Мягколиственная | 0,21 | 0,40 | 0,22 | 0,67 |
| Светлохвойная | 0,32 | 0,39 | 0,54 | 0,58 |
| Темнохвойная | 0,98 | 0,80 | 0,55 | 0,57 |
| Среднее | 0,36 | 0,45 | 0,49 | 0,58 |

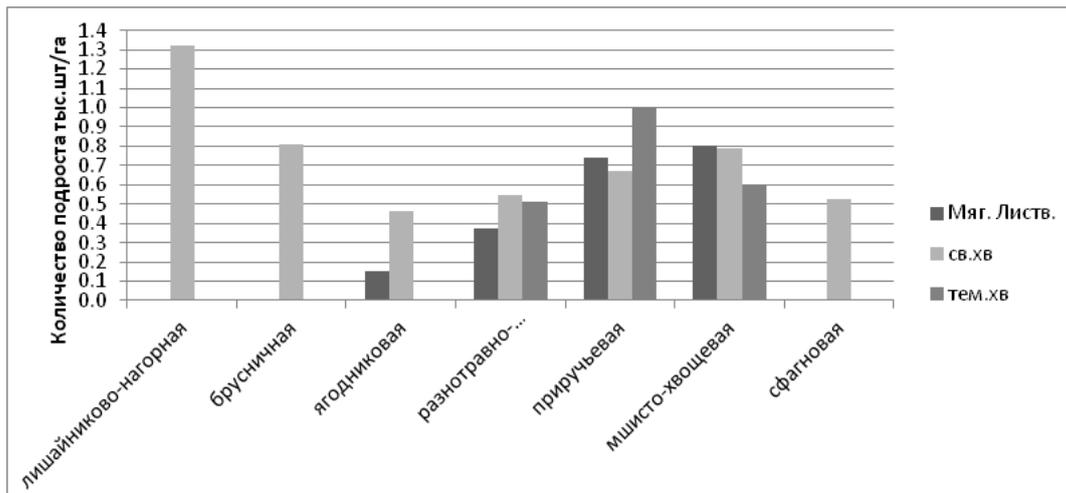


Рисунок 1

Среднее количество подроста кедров предварительной генерации в районе исследований по группам типов леса

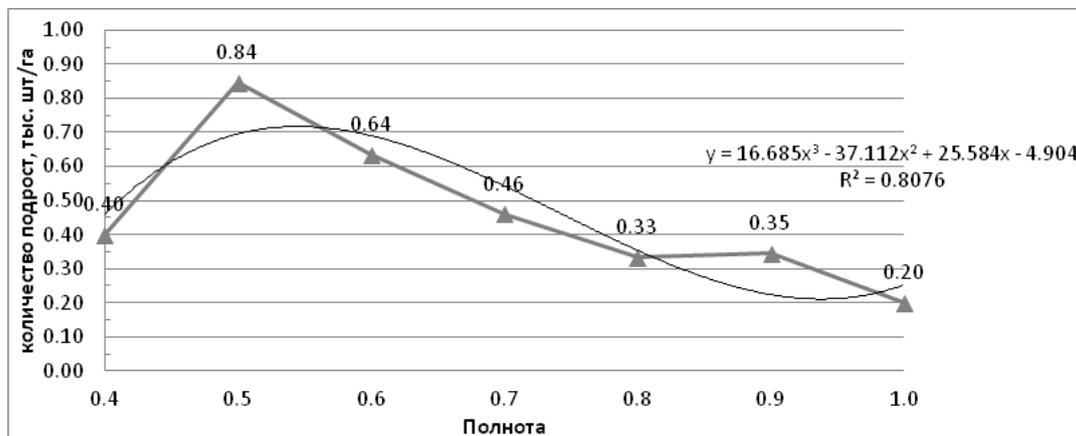


Рисунок 2

График зависимости густоты подроста кедров сибирского от полноты материнского древостоя в 3 группе типов леса

Выполненные нами исследования показали (рис. 1), что максимальным количеством подроста кедров сибирского характеризуются светлохвойные насаждения лишайниково-нагорной группы типов леса. Под пологом насаждений данной группы типов леса насчитывается в среднем 1,32 тыс. шт./га подроста кедров сибирского.

На наш взгляд большое количество подроста под пологом светлохвойных насаждений нагорного типа леса объясняется тем, что благодаря редкому стоянию деревьев и сдуванию снега данные насаждения становятся привлекательными для кедровки, которая прячет свои запасы кедровых орешков в местах наиболее доступных в зимний период. Кроме того светлохвойные насаждения нагорного типа леса характеризуются минимальным количеством мышевидных грызунов, уничтожающих «кладовки» кедровки.

Особо следует отметить, что в насаждениях нагорного типа леса подрост кедров сибирского не испытывает сильной конкуренции со стороны подроста других пород лесообразователей, подлеска и живого напочвенного покрова [2].

Аналогичную закономерность в обеспеченности насаждений различных типов леса подростом кедров сибирского зафиксировали и в государственном природном заповеднике «Столбы» Красноярского края [5].

Чем выше по экологическому профилю расположен данный тип леса, и чем он беднее и суше, тем успешнее возобновление кедров. Оптимум возобновления кедров находится не на вершине увала, а в начале верхней части склона, в полосе перегиба его от вершины, в типах сосняка-брусничного или замещающего его в некоторых условиях сосняка лишайниково-зеленомошного.

Кедровка прячет орехи, как правило, в местах с относительно неглубоким снежным покровом и быстро освобождающихся от него весной. Поэтому чем выше по склону горы, тем охотнее закладывает кедровка орехи и тем обильнее всходы, тем более что численность мышевидных грызунов резко уменьшается вверх по склону и в нагорном типе леса сводится к минимуму.

Кроме того, кедровка имеет склонность прятать орехи около всяких приметных мест — у пней, стволов, колод, камней, тропинок, на больших камнях, выскорях [5].

Наименьшее количество подроста наблюдается в насаждениях ягодниковой и разнотравно-липово-квойной группах типов леса (0,43 и 0,51 тыс. шт./га), где подрост кедров не выдерживает конкуренцию с другим подростом других пород и травянистой растительностью.

Насаждения приручевой группы типов леса характеризуются относительно высоким плодородием



почв, что обуславливает значительное количество темнохвойного подроста, несмотря на периодическое переувлажнение.

Насаждения сфагновой группы типов леса характеризуются малым количеством подроста кедрового предварительной генерации.

Согласно полученным данным была построена гистограмма, которая показывает, какое количество подроста кедрового в разных лесных формациях по группам типов леса. Так, в лишайниковой, брусничной и сфагновой группе типов леса подрост предварительной генерации сосны кедровой сибирской наблюдается только в светлохвойных насаждениях.

В разнотравно-липняковой, приручьевой и мшисто-хвощевой группах типов леса подрост кедрового наблюдается во всех лесорастительных формациях. В последних двух группах типов леса наблюдаются небольшие отличия по количеству подроста кедрового сибирского между мягколиственной и светлохвойной формациями.

В светлохвойных насаждениях кедрового в подросте наблюдается во всех группах типов леса. В приручьевой группе типов леса наибольшее количество подроста сосны кедровой наблюдается в темнохвойных насаждениях.

Сомкнутость древесного полога влияет на количественные показатели подроста предварительной генерации. Показатели подроста кедрового в зависимости от полноты материнского древостоя представлены на примере самой распространенной третьей

(ягодниковой) группы типов леса (ГТЛ) (более половины подроста кедрового в районе исследования произрастает в этой ГТЛ) (рис. 2).

Оптимальное значение полноты для произрастания подроста сосны кедровой сибирской от 0,4 до 0,7. Так при значении полноты 0,5 наблюдается максимальное количество подроста и составляет 0,84 тыс. шт./га, С полноты 0,5 до 0,8 наблюдается неуклонное снижение густоты подроста. При полноте древостоя 1,0 количество подроста минимально и составляет 0,2 тыс. шт./га. Наиболее точно описывает закономерность распространения подроста кедрового уравнение ($y = 16,685x^3 - 37,112x^2 + 25,584x - 4,904$). Данное уравнение имеет достоверность около 81 %. Однако следует отметить, что график построен по средним показателям густоты подроста и отдельные данные могут сильно удаляться от графика полученного уравнения.

Выводы.

1. Наиболее успешно возобновление кедрового протекает в лишайниково-нагорной группе типов леса.
2. Уравнение $y = 16,685x^3 - 37,112x^2 + 25,584x - 4,904$ с достоверностью более 80 % описывает закономерность распространения подроста кедрового сибирского в насаждениях различной полноты в ягодниковой группе типов леса.
3. Максимальное количество подроста кедрового предварительной генерации наблюдается в средневозрастных и приспевающих темнохвойных насаждениях.

Литература

1. Данченко А. М., Бех И. А. Перспективы освобождения кедрового подроста из-под полога других пород // Вестник Томского гос. ун-та. 2010. № 1 (9). С. 68–77.
2. Луганский Н. А., Залесов С. В., Луганский В. Н. Лесоведение : учеб. пособие. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. 432 с.
3. Правила рубок главного пользования в лесах Урала. М., 1994. 32 с.
4. Смолоногов Е. П., Залесов С. В. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины : монография. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.
5. Ширская М. Н. Материалы по естественному возобновлению кедрового сибирского в среднем горном поясе Восточных Саян // Труды государственного заповедника «Столбы». 1958. Вып. II. С. 101–151.

References

1. Danchenko A. M., Bech I. A. Prospects for the liberation of cedar undergrowth from under the canopy of other breeds // Bulletin of the Tomsk State University. 2010. № 1 (9). P. 68–77.
2. Luganskiy N. A., Zalesov S. V., Luganskiy V. N. Forestry : textbook. Ekaterinburg : Ural State Forestry Engineering University, 2010. 432 p.
3. Rules of felling in the forests of the Ural. M., 1994. 32 p.
4. Smolonogov E. P., Zalesov S. V. Ecological-silvicultural basis of the organization and management of the economy in the cedar forests of the Urals and West Siberian Plain : monograph. Ekaterinburg : Ural State Forestry Engineering University, 2002. 186 p.
5. Shirskaya M. N. Materials on the natural regeneration of Siberian cedar average mountain belt of the Eastern Sayan // Proceedings of the National Nature Reserve "Stolby". 1958. Issue II. P. 101–151.