

УДК 630.231 (23)

Н. В. Танцырев  
(Ново-Лялинский лесхоз, Свердловская область)

## РАЗМЕЩЕНИЕ ПОДРОСТА КЕДРА НА СПЛОШНЫХ ВЫРУБКАХ СЕВЕРНОГО УРАЛА

*Исследованы особенности размещения подростка кедра сибирского последующих генераций на сплошных вырубках в зависимости от расстояния до обсеменителей в горных лесах Северного Урала. Установлено, что размещение подростка кедра на вырубках связано не столько с расстоянием от источников обсеменения, сколько с предпочитаемыми кедровой типами напочвенного субстрата для его поселения.*

В настоящее время по проблеме возобновления кедра сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour) на сплошных вырубках в научной литературе накоплено достаточно данных. Отмечено удовлетворительное возобновление кедра на вырубках «осочкового» типа и значительно худшее – на «вейниковых» и «разнотравных» (Таланцев, 1962, Крылов и др., 1983). Между тем численность подростка кедра на вырубках сильно варьирует. По нашим наблюдениям, количество подростка кедра на учетных площадках резко колеблется в пределах пробной площади. Возможно, это связано с расстоянием до обсеменителя.

Общеизвестно, что расселение кедра сибирского связано с жизнедеятельностью кедровки (*Nucifraga caryocatactes*), которая разносит кедровые орехи, создавая свои запасы. Многие авторы отмечали способность кедровки разносить орехи на расстояние до нескольких километров (Крылов, 1971; Бех, 1974; Таланцев, 1981; Бех, Воробьев, 1998, и др.).

Целью настоящей работы является выяснение особенностей размещения подростка кедра последующих генераций на сплошных вырубках в зависимости от расстояния до обсеменителей в горных лесах Северного Урала.

**Объекты и методы.** Изучение особенностей естественного возобновления кедра на вырубках проводилось в горной части территории Ново-Лялинского лесхоза на границе подзон средней и северной тайги (Горчаковский, 1975).

С целью изучения обсеменительной роли стен леса были заложены пробные площади на вырубках 9-, 7- и 6-летней давности в ельнике мелкопапоротниковом и на вырубке 11-летней давности в ельнике травяно-зеленомошном. Вырубки примыкали только одной стороной к стенам спелых кедровников. Кроме того, на вырубках в ельнике

мелкопапоротниковом в пасеках сохранились единичные спелые деревья кедра, оставленные при рубке.

Для сравнения были заложены пробные площади на вырубках 8- и 11-летней давности в сосняке ягодниково-зеленомошном и на вырубках 8- и 17-летней давности в сосняке нагорном. В составе древостоев стен леса и молодняков, примыкающих к вырубкам в сосняке ягодниково-зеленомошном, взрослые деревья кедра отсутствовали. Ближайшие группы и единичные деревья семеносящих кедров обнаружены на расстоянии примерно 600–800 м.

Вырубки в сосняке нагорном были окружены березово-сосновыми молодняками. Ближайшие древостой с участием кедра находились здесь на расстоянии 200–300 м.

На пробных площадях на расстоянии 50 м от стен леса закладывалось несколько параллельных трансект, на которых через каждые 20 м размещались учетные площадки размером 5 x 5 м. На них проводился сплошной учет параметров подроста предварительных и последующих генераций, определялась его видовая и возрастная структура. Учитывалась степень проективного покрытия мхов, трав, подлеска, подроста и доля различных типов напочвенного субстрата. Определялась приуроченность подроста кедра последующего возобновления к типу напочвенного субстрата.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На всех пробных площадях в подросте кедра последующих генераций преобладают группы и отдельные экземпляры, появившиеся в первый год после рубки (до 61%). Резкий спад, а затем и прекращение поселения кедра, вероятно, связаны с разрастанием кустарниковой и травянистой растительности, что, по-видимому, препятствует кедровке заносить орехи и создавать их запасы (Реймерс, 1966; Воробьев, 1982; Владышевский, 1980).

Подрост кедра, появившийся после рубки, обнаружен только на трех типах напочвенного субстрата (табл. 1): 1) на участках с сохранившимся моховым покровом; 2) на микроповышениях, образованных из разложившегося обомшелого древесного валежа; 3) на участках с минерализованной поверхностью почвы. Приуроченность всходов кедра к этим типам напочвенного субстрата отмечалась и другими авторами (Кожеватова, 1962; Таланцев, 1962, 1981; Бех, 1974; Кирсанов, 1975; Николаева, 1991; Поляков, Семечкин, 2004; Санников и др., 2004 и др.). Появление минерализованных участков вызвано главным образом механическими повреждениями почвы при разработке летних лесосек. На зимних вырубках 11-летней давности в ельнике травяно-зеленомошном, 8-летней давности в сосняке ягодниково-зеленомошном и 8- и 17-летней давности в сосняке нагорном они не встречаются.

На всех пробных площадях, кроме вырубок в нагорном типе леса, отмечается довольно слабое возобновление кедра. При этом не

наблюдается увеличения общего количества подроста кедр, появившегося после рубки, на вырубках, примыкающих непосредственно к кедровникам, по сравнению с вырубками без обсеменителей. Так, на вырубках 9-летней давности в ельнике мелкопапоротниковом и 11-летней давности в ельнике травяно-зеленомошном, смежных со спелыми кедровниками, выявлено вдвое меньше подроста кедр (0,32 тыс. экз/га), чем на вырубках 8- и 11-летней давности в сосняке ягоdnиково-зеленомошном (0,69 и 0,72 тыс. экз/га) при удалении деревьев кедр на расстояние свыше 500 м (таблица). Подобное возобновление кедр на вырубках в сосняках, где поблизости не было кедровых деревьев, отмечалось А. Г. Крыловым и Н. Г. Салатовой (1962) на Алтае.

#### Последующее возобновление кедр на вырубках

Тип леса Давность рубки, лет	Стена леса Расстояние, м	Кдл <sup>1</sup> , экз/га P <sup>2</sup> , м	Кдв <sup>3</sup> , экз/га	Количество подроста кедр, тыс. экз/га %			
				Всего	В том числе на субстрате		
					M <sup>4</sup>	МП <sup>5</sup>	МУ <sup>6</sup>
<u>Емп</u> <sup>7</sup> 9	<u>4К4Е2П</u> 0-150	<u>68</u> 75	3	<u>0,32</u> 100	<u>0,09</u> 28,1	<u>0,07</u> 21,9	<u>0,16</u> 50,0
<u>Емп</u> 7	<u>6К2Е2П</u> 0-150	<u>155</u> 75	1	<u>0,46</u> 100	<u>0,23</u> 50,0	<u>0,07</u> 15,2	<u>0,16</u> 34,8
<u>Емп</u> 6	<u>3С3Е1К1П2Б</u> 0-150	<u>28</u> 75	2	<u>0,8</u> 100	<u>0,13</u> 16,3	<u>0,04</u> 5,0	<u>0,63</u> 78,7
<u>Етр-зм</u> <sup>8</sup> 11	<u>3К4Е1С1П1Б</u> 0-175	<u>77</u> 90	-	<u>0,32</u> 100	<u>0,24</u> 75,0	<u>0,08</u> 25,0	-
<u>Сяг-зм</u> <sup>9</sup> 8	<u>6С3Л1Ос</u> 0-175	<u>10</u> 600	-	<u>0,69</u> 100	<u>0,54</u> 78,3	<u>0,15</u> 21,7	-
<u>Сяг-зм</u> 11	<u>3С3Л1Е3Б</u> 0-175	<u>10</u> 800	-	<u>0,72</u> 100	<u>0,29</u> 40,3	<u>0,31</u> 43,0	<u>0,12</u> 16,7
<u>Снг</u> <sup>10</sup> 8	<u>4Е3С2К1Б</u> 200-300	<u>85</u> 250	-	<u>1,63</u> 100	<u>1,63</u> 100	-	-
<u>Снг</u> 17	<u>3Е2С1К2Б2Ос</u> 300-400	<u>23</u> 340	-	<u>1,66</u> 100	<u>1,66</u> 100	-	-

Кдл<sup>1</sup> – количество семеносящих деревьев кедр на 1 га в стене леса; P<sup>2</sup>, м – среднее расстояние от ближайшего возможного источника семян до центральной части вырубки, м; Кдв<sup>3</sup> – количество одиночных деревьев кедр на 1 га, оставленных на вырубке; M<sup>4</sup> – участки с сохранившимся моховым покровом; МП<sup>5</sup> – микроповышения из разложившегося древесного валежа; МУ<sup>6</sup> – участки с минерализованной поверхностью почвы. Емп<sup>7</sup> – ельник мелкопапоротниковый; Етр-зм<sup>8</sup> – ельник травяно-зеленомошный; Сяг-зм<sup>9</sup> – сосняк ягоdnиково-зеленомошный; Снг<sup>10</sup> – сосняк нагорный.

Несколько бóльшая численность подроста кедрa выявлена на вырубке 6-летней давности в ельнике мелкопапоротниковом (0,8 тыс. экз/га). Бóльшая его часть (0,63 тыс. экз/га) приурочена к минерализованным участкам, доля участия которых в напочвенном субстрате довольно высока - 18,5%.

Достаточное возобновление кедрa (1,63 и 1,66 тыс. экз/га) наблюдается в сосняке нагорном на рубках, удаленных от ближайших возможных источников семян на расстояние 250–340 м. Выявленный здесь подрост кедрa приурочен только к моховому покрову (*Pleurozium Schreberi*). Степень проективного покрытия мхов на этих рубках (72,7%) значительно выше, чем на рубках в других типах леса: 7,2–16,7% - в мелкопапоротниковом, 13,2% - в травяно-зеленомошном, 19,0–38,2% - в ягодниково-зеленомошном. При этом прослеживается общая для всех рубок тенденция некоторого повышения числа экземпляров кедрa на учетных площадках по мере увеличения на них площади участков с сохранившимся покровом из зеленых мхов (рис. 1, а).

Количество микроповышений, образованных из разложившегося валежа, на всех рубках незначительно (0–4,0%). Численность подростa кедрa, обнаруженного на этом типе субстрата, невысока (примерно 0,1 тыс. экз/га), за исключением рубки 11-летней давности в сосняке ягодниково-зеленомошном.

На всех пробных площадках подрост кедрa полностью отсутствует на участках с сильно развитой высокостебельной травянистой (вейник тростниковидный, иван-чай) и кустарниковой растительностью (малина, шиповник), которая отрицательно влияет на рост и развитие всходов кедрa (Таланцев, 1962; Обыденников, Кожухов, 1977; Бех, Воробьев, 1998 и др.). Наиболее высокая степень проективного покрытия травяного покрова отмечена на кипрейных рубках 9-летней (79,3%) и 7-летней давности (70,0%) в ельнике мелкопапоротниковом и на кипрейно-вейниковой рубке 11-летней давности в ельнике травяно-зеленомошном (80,2%). Здесь выявлено наименьшее количество подростa кедрa, соответственно 0,32, 0,46 и 0,32 тыс. экз/га. Меньшая степень проективного покрытия трав на кипрейной рубке 6-летней давности (62,1%) связана с бóльшей площадью минерализованных участков, лишенных травянистой растительности. По-видимому, это привело к повышению численности подростa кедрa (см. таблицу). Отмечается общий тренд роста количества экземпляров на учетных площадках с увеличением доли минерализованных участков (рис. 1, б). Кроме того, общая тенденция для всех пробных площадей - уменьшение количества подростa кедрa на учетных площадках по мере увеличения на них сомкнутости полога крупностебельных трав (рис. 1, в).

На рубках в нагорном типе леса фрагментарные группировки вейника лесного, общее проективное покрытие которого составляет 20%,

вероятно, не оказывает существенного влияния на численность, рост и развитие подростка кедр. Однако здесь кедровый подрост отсутствует среди густых (23,3%) группировок из багульника болотного.

Таким образом, можно считать, что кедровники, примыкающие к вырубкам, решающего влияния на возобновление кедр не оказывают. Определяющим фактором успешности возобновления кедр на вырубках является наличие привлекательных для кедровки типов напочвенного субстрата – моховых синузий, микроповышений и минерализованных участков, не покрытых сомкнутой травянистой и кустарниковой растительностью.

По литературным данным, увеличение количества подростка кедр в два–три раза по сравнению с центральной частью вырубки наблюдается непосредственно вблизи семенных кулис или куртин, но уже на расстоянии 25 м их влияние не сказывается (Таланцев, 1962, 1981; Бех, 1974).

На рис. 2 приведены графики средней численности подростка кедр на вырубках на разном расстоянии от стен леса. Поскольку пробные площади, заложенные на вырубках разных лет в одном типе леса, имеют сходные параметры лесосек и одинаковые условия их обсеменения, на графиках они объединены по типам леса.

На вырубках в ельнике мелкопапоротниковом (рис. 2, а) среднее количество подростка кедр почти не изменяется в зависимости от расстояния до стены леса. У стены леса и в 150 м от нее численность подростка почти одинакова (0,44 и 0,40 тыс. экз/га). Наблюдается лишь небольшое увеличение (до 0,56 тыс. экз/га) в центральной части лесосек.

На вырубке в ельнике травяно-зеленомошном (рис. 2, б) колебания средней численности подростка кедр (от 0,16 до 0,56 тыс. экз/га) также не связаны с расстоянием до стены леса.

На вырубках в сосняке ягоdnиково-зеленомошном (рис. 2, в), где обсеменители кедр отсутствуют в стенах леса, в радиусе свыше 500 м подрост размещен сравнительно равномерно.

На вырубках в сосняке нагорном (рис. 2, г) с единичным участием деревьев кедр в окружающих стенах леса на расстоянии 200-300 м количество подростка увеличивается по направлению к центральной части вырубок. При этом отмеченный резкий спад (до 0,44 тыс. экз/га) на расстоянии 325-350 м, возможно, обусловлен особенностями рельефа и напочвенного субстрата.

Таким образом, на графиках не наблюдается тенденции снижения численности подростка кедр в зависимости от расстояния до стены леса, характерной для анемохорных видов (Шиманюк, 1955; Декатов, 1961; Санников, 1992).



Рис. 1. Изменение количества подроста кедра на учетных площадках в зависимости от проективного покрытия мхов (а), степени минерализации почвы (б) и проективного покрытия трав (в)

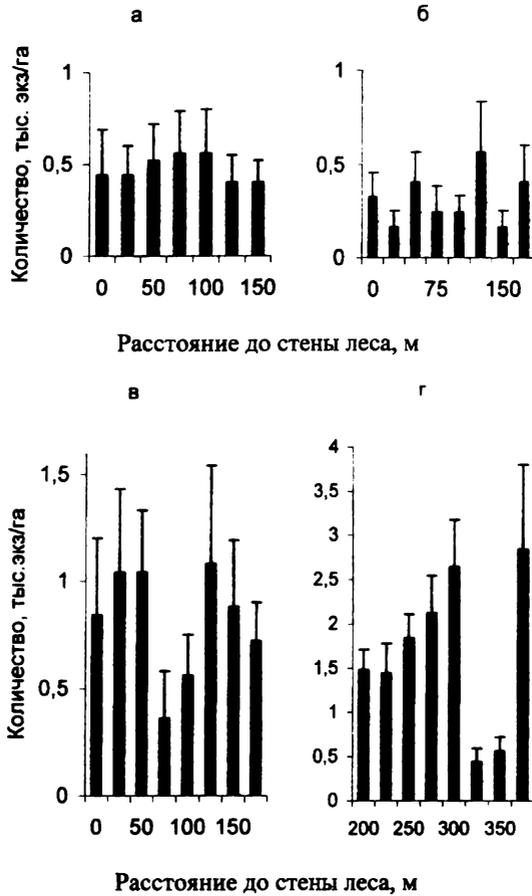


Рис. 2. Размещение подроста кедра на сплошных вырубках в зависимости от расстояния до стены леса в типах леса: а – ельник мелкопапоротниковый; б – ельник травяно-зеленомошный; в – сосняк ягодниково-зеленомошный; г – сосняк нагорный

**Заключение.** На сплошных вырубках в темнохвойных лесах с участием кедра и производных сосняках не выявлено связи численности подроста кедра с расстоянием до ближайших периферийных обсеменителей. Размещение подроста кедра на площадях вырубок связано не столько с расстоянием от источников обсеменения, сколько с предпочитаемыми кедровой типами напочвенного субстрата для его поселения.

### Библиографический список

- Бех И.А. Кедровники Южного Приобья. Новосибирск: Наука, 1974. 206 с.
- Бех И. А., Воробьев В. Н. Потенциальные кедровники. Вып. 6 // Проблемы кедра. Томск: Ин-т экологии природных комплексов, 1998. 123 с.
- Владышевский Д. В. Экология лесных птиц и зверей (кормодобывание и его биоценологическое значение). Новосибирск: Наука, 1980. 261 с.
- Воробьев В. Н. Кедровка и ее взаимосвязи с кедром сибирским (опыт количественного анализа). Новосибирск: Наука, 1982.
- Горчаковский П. Л. Растительный мир высокогорий Урала. М.: Наука, 1975. 284 с.
- Декатов Н. Е. Мероприятия по возобновлению леса при механизированных лесозаготовках. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1961. 278 с.
- Кирсанов В. А. Формирование и развитие кедровников Северного Урала и смежного Зауралья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1975.
- Кожеватова Н. Ф. Возобновление кедра сибирского под пологом леса и на условно-сплошных вырубках в таежной зоне // Естественное возобновление хвойных в Западной Сибири. Новосибирск: СО АН СССР, 1962. С. 75 – 83 (Тр. по лесному хозяйству Сибири. Вып. 7).
- Крылов Г. В. Народнохозяйственное значение кедровых лесов и задачи лесоводственной науки // Использование и воспроизводство кедровых лесов. Новосибирск: Наука, 1971.
- Крылов А. Г., Салатова Н. Г. Возобновление кедра сибирского на Алтае // Естественное возобновление хвойных в Западной Сибири. Новосибирск: СО АН СССР, 1962. С 94 – 103 (Тр. по лесному хозяйству Сибири. Вып. 7).
- Крылов Г. В., Таланцев Н. К., Козакова Н. Ф. Кедр. М.: Лесн. пром-сть, 1983. 216 с.
- Николаева С. А. Влияние напочвенного покрова вырубок на возобновительный процесс // Теория лесообразовательного процесса: Тез. докл. Всесоюзн. совещ. Красноярск: Ин-т леса и древесины им. В. Н. Сукачева, 1991. С. 106 – 107.

Обыденников В. И., Кожухов Н. И. Типы вырубок и возобновление леса. М.: Лесн. пром-сть, 1977. 173 с.

Поляков В. И., Семечкин И. В. Динамика и устойчивость черневых кедровников Западного Саяна // Лесоведение. 2004. № 2. С. 12 – 19.

Реймерс Н. Ф. Птицы и млекопитающие южной тайги Западной Сибири. М.: Наука, 1966.

Санников С. Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной. М.: Наука, 1992. 257 с.

Санников С. Н., Санникова Н. С., Петрова И. В. Естественное лесовозобновление в Западной Сибири (эколого-географический очерк). Екатеринбург: УрО РАН, 2004. 194 с.

Таланцев Н. К. Естественное возобновление кедра на сплошных вырубках в таежной зоне // Естественное возобновление хвойных в Западной Сибири. Новосибирск: СО АН СССР, 1962. С. 84 – 94 (Тр. по лесному хозяйству Сибири. Вып. 7).

Таланцев Н. К. Кедр. М.: Лесн. пром-сть, 1981.

Шиманюк А. П. Естественное возобновление на концентрированных вырубках. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 355 с.