



Природа леса и лесовосстановление

Е. Титов, д-р с.-х. наук, профессор, заслуженный лесовод Российской Федерации, ВГЛТУ им. Г. Ф. Морозова

Лес — уникальное произведение природы. В отличие от других ее даров — нефти, газа, каменного угля — он обладает способностью к самовосстановлению и самосовершенствованию древесно-кустарниковых пород в процессе эволюции. Новый лес, возникший из семян, всегда производительнее своего предшественника. Природа леса обеспечивает сохранение и процветание видов из поколения в поколение в изменяющихся природно-климатических условиях и постоянство лесопользования. Классик отечественного лесоводства Г. Ф. Морозов отмечал, что «рубка и возобновление — синонимы, действительно являются необходимым признаком постоянства пользования лесом» [9, с. 90]. Поэтому главная задача лесовода при организации рубок состоит в умении создать условия для успешного лесовосстановления с учетом природы леса: в темнохвойных лесах — за счет сохранения подроста предварительных генераций; в светлохвойных — за счет сопутствующего и последующего возобновления.

Лес появляется, живет и развивается по определенным законам, таким как борьба за существование, естественный отбор, способность изменять занятую среду, саморегуляция, изменчивость и наследственность [9, 17]. Профессор Г. Ф. Морозов установил, «что борьба за существование есть явление неизбежное, общее и постоянное для всякого леса на земном шаре» [8, с. VII]. Она происходит благодаря взаимному влиянию растений друг на друга и различиям в индивидуальной, наследственно обусловленной силе роста.

Внешне борьба за существование проявляется в уменьшении числа стволов деревьев на единице площади. В лесу царит страшная смертность. В каждом взрослом поколении менее 5 % первоначального количества молодых древесных растений достигает возраста спелости. В ходе борьбы за существование происходит естественный отбор — избирательное уничтожение менее жизненных и сохранение наиболее сильных и приспособленных к данным почвенно-климатическим условиям деревьев. Они не только побеждают в жесткой конкуренции за свет, влагу, питание находящихся по соседству многочисленных экземпляров, но и дают начало новому семенному поколению леса. Поэтому, по Г. Ф. Морозову [9], без борьбы за существование нет леса, на земном шаре нет другого технического средства для воспитания древесины высоких технических качеств, без естественного отбора нет улучшения расы и совершенства в приспособлении растительных организмов к внешней среде.

Основой нового поколения леса становится *подрост* — молодое поколение главной породы, *отсеleccionированное борьбой за существование и естественным отбором*, способное образовать новый древостой. Он всегда возникает из семян лучших материнских деревьев — победителей в местной популяции, наиболее сильных и приспособленных к данным условиям произрастания. Их биологические свойства и признаки, обеспечивающие выживание и жизнедеятельность,

передаются по наследству. Поэтому в новом поколении популяция совершенствуется. Семенное потомство, возникшее в результате перекрестного опыления родителей, высоко генетически неоднородно, особенно если появилось из семян в годы разных урожаев, при неодинаковом наборе опылителей. Высокая внутривидовая изменчивость экземпляров подроста предопределяет эффективность естественного отбора в течение всей его жизни для выявления ценных генотипов.

На возобновляемой площади молодое поколение леса появляется обычно неравномерно, часто отдельными группами, будто случайно, капризно. Но это, на первый взгляд, хаотичное распределение растений отражает определенную природную закономерность — *степень возобновительной спелости лесной почвы* (восприимчивость ее к обсеменению), неодинаковую в различных местах насаждения. Она зависит от возраста материнских пород и особенно от полноты и сомкнутости древостоя. Группы подроста возникают в насаждениях, достигших возмужалости, в местах с умеренной полнотой («окнах», небольших прогалинах), где сохраняется лесная среда, благоприятствующая возобновлению и дальнейшей жизни самосева. Здесь достаточно тепла, света, влаги, сохраняется свойственный лесу живой напочвенный покров, ослаблена конкуренция корней окружающих деревьев. Иными словами, подрост — продукт своеобразной лесной обстановки под пологом леса.

По выражению Г. Ф. Морозова, подрост «испытывает двойную борьбу за существование, двойную конкуренцию» [9, с. 47]. Борьба проявляется между экземплярами подроста, между ними и материнскими деревьями, кустарниковой рас-

© Е. Титов



Естественное возобновление ели в сосняке зеленомошной группы (Республика Коми)



тительностью. Со временем число растений в группах постоянно уменьшается. Выживают сильнейшие, которые и формируют древостой. К возрасту спелости сохраняется лишь доля (единицы) растений, обладающих наследственно высокой энергией роста, нормально развивающихся в соответствующих их экологии условиях, способных противостоять внешним невзгодам.

Таким образом, лес, формируя подрост семенного происхождения, заблаговременно подготавливает себе надежную, высококачественную замену. Генетическая ценность подроста состоит в том, что это молодое поколение леса дважды отселектировано природой в условиях жесткой конкуренции: на этапе естественного отбора лучших материнских деревьев, из семян которых он появился, и на этапе взросления растений под пологом леса в ходе двойной борьбы за существование.

Все лесные системы могут самовосстанавливаться. В большинстве сосновых и еловых типов леса имеется достаточное количество благонадежного подроста (2–4 тыс. шт/га), способного обеспечить естественное возобновление и формирование высокопродуктивных насаждений в Сибири на 70 % площади главных рубок, в европейской северной и средней тайге — на 60, в подзоне южной тайги — на 50, в хвойно-широколиственных лесах — на 40 % [7, 12, 18]. В Республике Коми, самом крупном лесном регионе в европейской части страны, хвойным подростом в количестве 1,8–2,0 тыс. шт/га обеспечены около 85 % площадей еловых лесов и около 90 % площадей спелых и перестойных сосновых насаждений. При строгом соблюдении правил лесоэксплуатации около 50 % годичной лесосеки может успешно восстановиться хвойными породами на вырубках [6]. Лучшие по производительности современные спелые ельники южной тайги и зоны хвойно-широколиственных лесов произошли из подроста предварительного возобновления.

Закономерности естественного возобновления в кедровниках Сибири имеют зонально-типологический характер. В средней тайге Томской области успешно возобновляется кедр под пологом насаждений (5–10 тыс. шт/га) в зеленомошной, долгомошной, сфагновой и мелкотравно-зеленомошной группах типов леса [11]. В Горном Алтае успешно самовосстанавливаются среднегорно-таежные (900–1500 м над ур. моря) зеленомошные, разнотравные, бадановые кедровники (2–6(10) тыс. шт/га), слабо низкогорные, черневые (350–900 м над ур. моря) широколиственные, папоротниковые, крупнотравные (400–900 шт/га) [5, 16]. Зеленомошные и близкие к ним типы кедровых лесов обеспечены достаточным количеством кедрового подроста на 70–90 % площади, кустарничково-мшистые, долгомошные — на 60–70, лишайниковые, бадановые — на 50–70, сфагновые, травяно-болотные, разнотравные — на 40–60 % [13].

Таким образом, в различных лесорастительных формациях природа, как правило, надежно обеспечивает сохранение исходного породного состава насаждений при смене поколений. При рубках спелого леса лесоводу и лесозаготовителю необходимо знать его природу и особенности лесовосстановительных процессов в различных лесорастительных условиях, разумно использовать выпестованный ею драгоценный генофонд (подрост) для формирования самым нетрудоемким способом новых высокопродуктивных насаждений. Его сохранение — обязательная мера содействия естественному возобновлению. Сбережение при лесозаготовках с использованием подростосберегающих технологий не менее 75–80 % благонадежного подроста главных пород позволяет сохранить местную популяцию, адаптированную к определенным лесорастительным условиям, отобранный природой ценный генофонд, целостность и плодородие почвы, сократить сроки выращивания деловой древесины на биологический возраст подроста до рубки (не менее чем



Естественное восстановление хвойных пород при выборочной рубке в среднетаежных сосняках (Республика Коми)

на 10–30 лет), предотвратить нежелательную смену пород, минимизировать затраты на уход за молодняками, обойтись без трудоемких дорогостоящих и мало эффективных лесокультурных работ, в 2–3 раза сократить затраты на лесовосстановление.

В Северо-Восточном Алтае при использовании технологии узких лент в широколиственных кедровниках черневого пояса при сплошнолесосечных рубках с сохранением подроста и тонкомера, в горно-таежных зеленомошных кедровниках при равномерно-выборочных рубках сохранялось 73–89 % жизнеспособного подроста темнохвойных пород [15]. Спустя 50 лет на месте вырубок сформировались высокопродуктивные (260–280 м³/га) соответственно пихтовые и пихтовые с примесью кедра (до 2–3 ед.) насаждения, надежно выполняющие водоохранные и почвозащитные функции в горах. В южной тайге европейской части России через 50–60 лет после проведения рубок с сохранением подроста и тонкомера в ельнике липняковом образовался спелый древостой с запасом 300–350 м³/га, в том числе крупных и средних сортиментов — 240–250 м³/га [10]. В ельниках Карелии использование данной технологии позволяет получить через 40–50 лет 100–150 м³/га деловой крупной древесины [1].

К сожалению, несмотря на явные лесоводственные и экономические преимущества сбережения подроста, наличие эффективных подростосберегающих технологий и на требования Правил заготовки древесины (2016), в большинстве регионов страны он уничтожается при лесозаготовках и взамен ему создаются лесные культуры. Например, на Среднем Урале, где около 40 % площади вырубленных темнохвойных лесов имело под пологом достаточное количество хвойного



подроста, в результате его гибели происходит смена пород [4]. На севере европейской части России только 30 % общей площади крупных вырубок возобновились хвойными породами [3]. В Республике Коми к середине 1990-х годов они преобладали на 38 % площади вырубленных хвойных лесов, 51 % площади вырубок возобновились березой и осиной, лишь 28,3 % лесных культур оказались успешными [6].

Чем дальше на восток, тем хуже идет лесовосстановление. В южной тайге Западной Сибири после проведения рубок в хорошо возобновляемых типах леса (4–10 тыс. шт/га) хвойный подрост в количестве более 1 тыс. шт/га сохранен на 20,6 % вырубке. В течение 3–5 лет 30 % его погибает, а через 25–30 лет формируются лиственно-хвойные молодняки с дальнейшим сокращением хвойных в господствующем ярусе. Увлечение созданием лесных культур кедр на вырубках в таежной зоне площадях привело к огромным неоправданным материальным и трудовым затратам и потерпело неудачу. Даже на ранее не занятых лесом участках их сохранность в 10 лет не превышала 10 %. На свежих же вырубках культуры уже через 5–6 лет оказывались под угнетающим пологом интенсивно возобновившихся лиственных пород и массово погибали. В целом восстановление кедровых лесов в таежной зоне Западной Сибири за счет предварительного подроста и создания лесных культур признается неудовлетворительным [2].

Создание лесных культур там, где успешно происходит естественное возобновление главных пород отселектированным природой материалом (подростом), — пример шаблонного мышления, лесоводственной некомпетентности и профессиональной отсталости современных лесоводов и лесозаготовителей. Более 120 лет назад лесовод-классик М. К. Турский в энциклопедическом учебнике «Лесоводство» утверждал, что «лес, происходящий из семян, имеет многие преимущества перед искусственным. Естественные насаждения отличаются здоровьем, более высоким качеством древесины, деревья долговечнее, чем искусственно разведенные» [19, с. 103]. Недостатком лесных культур часто является использование семян не лучшего качества, не отличающихся ценными наследственными свойствами. Шишки заготавливают, как правило, не с лучших, а со случайных, доступных для сбора, растущих или срубленных на лесосеках экземпляров. Выращенные из них растения насильственно высаживают в лесорастительные условия, часто не соответствующие условиям произрастания родителей, экологии породы и лесосеменному районированию. Они развиваются в искусственно ограниченном пространстве, с одинаковым, «казарменным» размещением и площадью питания, при которых генотипы не способны полностью реализовать свой биологический потенциал роста. Поэтому искусственные насаждения отличаются невысокой продуктивностью и пониженной устойчивостью. При этом их создание связано с большими финансовыми и трудовыми затратами, достигающими одной трети всех средств лесохозяйственной отрасли [14].

Вот почему наши и зарубежные лесоводы признают преимущество естественного возобновления главной породы перед искусственным. В решении IX Всемирного лесного конгресса предлагалось создавать лесные культуры лишь там, где природой не гарантировано надежное естественное возобновление. Дифференцированные (в зависимости от характера естественного возобновления главной породы) способы лесовосстановления рекомендованы в Правилах лесовосстановления (2016): естественное — путем сохранения подроста, минерализации почвы, оставления семенных деревьев, куртин, групп.

Меры содействия естественному возобновлению следует дифференцировать в зависимости от типа леса, характера предварительного возобновления и выбора целевой породы. В темнохвойных таежных лесах, где, как правило, преобладает мелкий и средний подрост, необходимо ориентироваться на сохранение не менее 75 % благонадежного подроста, используя удмуртскую или архангельскую технологию узких лент при ширине пазок, равной соответственно одной или полуторной высоте древостоя, а также современную скандинавскую технологию на базе харвестера и форвардера. В сосняках с недостаточным количеством предварительного подроста следует оставлять семенники и проводить минерализацию почвы в типах леса, где живой напочвенный покров препятствует сопутствующему или последующему возобновлению. Выбор целевой породы определяется ее хозяйственной ценностью, долей участия в составе вырубаемого насаждения, степенью соответствия почвенно-грунтовым условиям и экономической целесообразностью, т. е. возможностью формирования в данных лесорастительных условиях из подроста высокопродуктивного древостоя к возрасту рубки.

Однако сохранение жизнеспособного подроста не гарантирует надежного лесовосстановления на вырубке. Адаптация и выживаемость растений зависит от состава возобновившихся пород и их возраста. В насаждениях, где преобладает подрост хвойных пород выше 1 м, он обычно не затеняется мягколиственными породами последующего возобновления. Это позволяет экономить средства на первичные рубки ухода. Поэтому в Концепции развития лес-

© Е. Титов



Сплошнолесосечная вырубка с сохранением подроста и тонкомера темнохвойных пород в черном поясе Горного Алтая



© Е. Титов



8-летняя вырубка с сохраненным пихтовым тонкомером и подростом по технологии узких лент в черевом поясе Горного Алтая

ного хозяйства в СССР до 2005 года была предусмотрена плата лесозаготовителям за его сохранение, сопоставимая с затратами на лесные культуры [18]. Иная картина в таежных сосняках и ельниках. В большинстве из них под пологом имеется подрост хвойных пород и березы. Хвойный подрост размещается чаще всего группами или куртинами. После рубки материнского древостоя на открытых пространствах между ними обильно поселяется береза. Эта светолюбивая порода быстро выходит в первый ярус и заглушает оказавшиеся под ее пологом сосну и ель. При отсутствии своевременных рубок ухода последние погибают, происходит смена пород. Поэтому в хвойно-лиственных молодняках для формирования желательного состава из главной породы необходимо своевременно проводить рубки ухода.

Заключение

В большинстве лесных регионов страны лесовосстановление происходит неудовлетворительно. Более 60 % рубок хвойных пород зарастают малоценными мягколиственными, сохранность лесных культур не превышает 30 %.

В результате потребительского отношения к лесу, игнорирования ведомственных приказов, незнания основных жизненных законов леса, по которым он появляется и формируется, происходит смена пород, снижается продуктивность новых насаждений, нарушается принцип постоянство пользования: рубка леса — синоним возобновления.

В отличие от человека разумная природа постоянно беспокоится о самовосстановлении и совершенствовании древесных пород. Естественный лес оставляет после себя жизнеспособное потомство — подрост. Это ценный генофонд, отобран природой, который обеспечивает естественное восстановление высокопродуктивных насаждений самым нетрудоемким способом. Его стоимость превышает стоимость лесных культур такого же возраста и количества, выращенных из семян с улучшенными свойствами.

Для обеспечения устойчивого лесопользования, генетического улучшения восстановления вырубаемых лесов и снижения экономически неоправданных затрат на создание лесных культур предлагается:

1. Считать благонадежный подрост основных лесообразующих пород, отобран природой, ценным генетическим фондом природы, обеспечивающим формирование новых высокопродуктивных и устойчивых насаждений естественным путем.

2. Усилить запрет на уничтожение жизнеспособного подростка как ценного генофонда при лесозаготовках. Исключением могут быть только участки интенсивного лесного хозяйства или условия, где естественный подрост имеет недостаточную полноту, чтобы сформировать ценное насаждение.

3. Установить ответственность за гибель подростка из-за несвоевременного проведения рубок ухода в хвойно-лиственных молодняках.

4. Признать нецелесообразным создание лесных культур в хорошо возобновляемых типах леса (не менее 2–3 тыс. шт/га) и обеспечить лесовосстановление в них за счет сохранения подростка, оставления семенников, минерализации почвы и должного ухода.

5. Создавать лесные культуры в плохо возобновляемых типах (менее 1 тыс. шт/га) посадочным материалом с улучшенными наследственными свойствами, выращенным из районированных и сертифицированных семян с местных лесосеменных плантаций.



ЛИТЕРАТУРА

1. Волков А. Д. Рост тонкомера ели на вырубках в ельниках Южной Карелии // Известия вузов. Лесной журнал. 1969. № 4. С. 161–165.
2. Данченко А. М., Бех И. А. Кедровые леса Западной Сибири. Томск, 2010. 424 с.
3. Декатов Н. Е. Мероприятия по возобновлению леса при механизированных лесозаготовках. М.; Л., 1961. 276 с.
4. Исаева Р. П., Шахова К. И., Карнаухова С. П. Возобновление в лесах Среднего Урала / Проблемы лесовосстановления в горных лесах. М., 1984. С. 16–22.
5. Крылов А. Г., Речан С. П. Типы кедровых и лиственничных лесов Горного Алтая. М., 1967. 224 с.
6. Ларин В. Б., Пручкин В. Д., Ильчуков С. В. Восстановление лесов после рубок главного пользования / Лесное хозяйство и лесные ресурсы Республики Коми. М., 2000. С. 95–125.
7. Львов П. Н., Ипатов Л. Ф., Плохов А. А. Лесообразовательные процессы и их регулирование на европейском Севере. М., 1980. 111 с.
8. Морозов Г. Ф. Дарвинизм в лесоводстве // Лесной журнал. 1913. Вып. 1–2. С. III–XIV.
9. Морозов Г. Ф. Учение о лесе. М.; Л., 1949. 456 с.
10. Никонов М. В. Лесоводственная эффективность рубок с сохранением подростка и тонкомера в таежных ельниках Северо-Востока европейской части РСФСР: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Л., 1982. 20 с.
11. Панёвин В. С. Лесовосстановление в таежной зоне Томской области // Лесная промышленность. 1989. № 6. С. 20.
12. Писаренко А. И. Лесовосстановление. М., 1977. 243 с.
13. Поликарпов Н. П. Особенности возобновления кедровых лесов / Кедровые леса Сибири. Новосибирск, 1985. С. 49–60.
14. Сеннов С. Н. Лесоведение и лесоводство. СПб., 2011. 336 с.
15. Титов Е. В. Рациональные способы рубок в кедровниках Горного Алтая: дис. ... канд. с.-х. наук. Свердловск, 1969. 188 с.
16. Титов Е. В. Восстановительные процессы в кедровниках Горного Алтая / Продуктивность и восстановительная динамика лесов Западной Сибири. Новосибирск, 1971. С. 221ж227.
17. Титов Е. В. Лесоведение: эволюционные и генетические аспекты. М., 2008. 224 с.
18. Тихонов А. С. Лесоводство. Калуга, 2005. 400 с.
19. Турский М. К. Лесоводство. М., 2000. 398 с.