

*Лекция 18.*

# **Возобновление леса.**

- 1. Понятие о возобновлении леса, его методы и виды.
- 2. Семенное возобновление леса. Этапы и факторы семенного возобновления.
- 3. Виды вегетативного возобновления леса.
- 4. Преимущества и недостатки методов и видов возобновления леса.
- 5. Классификация подроста.
- 6. Методы изучения возобновления леса. Оценка возобновления.

# **1. Понятие о возобновлении леса, его методы и виды.**

- Возобновление леса — это биолого-экологический процесс образования нового поколения леса, означает во-первых процесс восстановления основного комплекса леса — древостоя. Появление древостоя способствует образованию лесной среды и формированию других компонентов леса.

•Различают следующие методы  
возобновления леса:

**естественное, искусственное и  
комбинированное.**

•Естественное возобновление леса  
(ГОСТ 18486—87) это образование  
нового поколения леса  
естественным путем.

• Различают следующие виды естественного возобновления:

• — естественное семенное, когда новое поколение леса появляется из семян;

• — естественное вегетативное, когда возобновление протекает за счет вегетативных зачатков;

• — смешанное, включает семенной и вегетативный компоненты.

- Естественное возобновление не стихийный процесс, а управляемый лесоводом в нужном направлении — путем выбора рационального способа и технологии рубки, мероприятий по сохранению подроста и т.д.

Естественные генерации, как правило, более устойчивы к местным неблагоприятным факторам и более приспособлены к данным лесорастительным условиям.

• Искусственное возобновление леса — это формирование нового поколения леса путем создания лесных культур посадкой или посевом на площадях, ранее занятых лесом. Если лесные культуры создаются на площадях ранее не занятых лесом, то это мероприятие называется лесоразведением. Искусственное лесовозобновление часто требует больше затрат труда и средств, но при использовании генетически улучшенного посевного материала запас древостоя может быть увеличен на 10—20%.

- Комбинированное возобновление сочетает искусственное и естественное возобновление на одном и том же участке.

- По времени формирования относительно материнского древостоя возобновление леса может быть:

- 1) предварительным;
- 2) сопутствующим;
- 3) последующим.

• Предварительное возобновление леса (ГОСТ 18486—87) — это естественное возобновление под пологом древостоя.

• Сопутствующее возобновление леса (ГОСТ 18486—87) — это естественное возобновление, происходящее в насаждении при проведении постепенной или выборочной рубки древостоя. Иногда перед последним приемом постепенных рубок или в малополнотных древостоях в качестве сопутствующего возобновления создают культуры, которые называют предварительными.

- Последующее возобновление леса (ГОСТ 18486—87) — это естественное возобновление леса, происходящее на вырубках. Может осуществляться естественным, искусственным и комбинированным методами.

- **Возобновление леса** — одно из звеньев лесообразовательного процесса и имеет **многоаспектное значение:**

- 1) биологическое — это основа возобновления и формирования всех компонентов насаждений и связей между ними;

- 2) лесоводственное — формирует древостой — основу хозяйственно-лесоводственного воздействия;
- 3) экологическое — возобновляет и вновь формирует многогранные экологические функции лесов;
- 4) экономическое — обеспечивает преимущественность комплексной продуктивности лесов;
- 5) социальное — сохраняет условия жизни и труда населения, непосредственно связанного с лесом.

## **2. Семенное возобновление леса. Этапы и факторы семенного возобновления.**

- Древесные породы размножаются семенным (половым) и вегетативным (бесполом) путем.
- Семенное возобновление присуще всем нашим породам-лесообразователям. Молодые древесные растения естественного происхождения из семян называют **самосевом**. Семенное возобновление — единственный способ возобновления хвойных пород.

- Успешность естественного семенного возобновления леса зависит от
- **1. наличия достаточного количества всхожих семян**
- **2. благоприятных условий для прорастания семян,**
- **3. благоприятных условий для укоренения самосева и дальнейшего роста подроста.**
- Возобновление, как биологический процесс, протекает в несколько этапов:

•1) **цветение и плодоношение деревьев.**

Это время зависит от биологических особенностей древесных пород, от характера древостоя, климатических, орографических, эдафотических условий местопроизрастания. Возраст, в котором начинается регулярное плодоношение называется **возрастом возмужалости**. Периодичность и обилие плодоношения древесных пород и древостоев, как и наступление возраста возмужалости определяется биотическими и абиотическими факторами.

- 2) распространение семян** — у разных древесных пород осуществляется различными способами: с помощью ветра, водой, птицами, животными;
- 3) прорастание семян и укоренение всходов.** Для этого необходимо сочетание тепла, влаги и света, а также структура лесной подстилки;
- 4) рост самосева, его переход в подрост и молодняк.**

- Естественное семенное возобновление леса протекает под влиянием многих факторов.

Основными из них являются:

- а) возраст, структура и полнота древостоев;

- б) биологические и экологические особенности древесных пород;

- в) состояние подлеска и ЖНП;
- г) состояние и структура лесной подстилки, а также количество и качество растительного опада;
- д) режимы света, тепла, влаги и аэрации;
- е) влияние других растений, животных, болезней, огня и т.д.

- Все эти факторы действуют комплексно и одновременно и лимитирует тот из них, который находится в минимуме. Степень влияния каждого фактора имеет зонально-географическое и лесотипологическое проявление. Регулируя влияние этих факторов путем различных лесоводственных приемов, можно управлять процессами естественного семенного возобновления в целом.

- Наличие подроста под пологом древостоя имеет важное значение в старшем возрасте, когда они проходят предрубочное формирование. Сложная вертикальная структура древостоев снижает количество подроста в возобновлении и затрудняет его ход. **Оптимальной полнотой древостоя для возобновления сосны является 0,5—0,6; дуба — 0,6—0,7; ели — 0,7—0,8.**

• **Биологические и экологические особенности древесных пород**

(наступление возраста возмужалости, периодичность и обилие плодоношения, время созревания семян, способы распространения семян и условия для их прорастания и др.) имеют важное значение для хода естественного возобновления леса.

• *Береза повислая (количество семян, способ распространения). Сосна обыкновенная является малотребовательной породой и легко возобновляется на песках.*

*Теневыносливые породы имеют преимущества в возобновлении под пологом леса.*

• **Подлесок** при большом развитии подавляет молодое поколение леса, при небольшом — может выполнять защитную роль против низких температур и прямых солнечных лучей.

• **Живой напочвенный покров** при небольшом развитии способствует возобновлению, при большом — препятствует, проявляя большую конкуренцию за свет, влагу и элементы питания. Злаковые виды иссушают почву, создают плотную дернину и отрицательное биохимическое поле по отношению к молодым растениям древесных пород, чем тормозят возобновление. В густом и мощном моховом покрове семена зависают и при прорастании не происходит укоренения всходов. В переувлажненных условиях мхи ухудшают режим аэрации почвы.

• *Влияние подлеска и живого напочвенного покрова зависит в первую очередь от густоты растений. Например, обычно благоприятно влияющий на возобновление сосны, ели и вян-чай при густоте 100 и более стеблей на 1м<sup>2</sup> подавляет возобновление. Хорошо известно также благоприятное действие вереска на естественное возобновление. Он слабо транспирирует влагу и предохраняет почву от испарения, защищает самосев сосны от солнцепека. Но при проективном покрытии более 80% возобновление сосны подавляется.*

- Значительное влияние на прорастание семян оказывает **состав опада и подстилки**, ее плотность, толщина, степень разложения, содержание влаги. Оптимальная мощность подстилки — до 5 см.
- Возобновление на подстилке типа **муль** протекает успешнее, чем на подстилке типа **модер** и особенно **мор**. Плотный слой листьев осины, дуба, хвои ели создает механическое препятствие, исключая появление самосева. Биохимическое воздействие опада проявляется по-разному: свойства елового опада благоприятствуют прорастанию семян ели, а опад липы отрицательно влияет на прорастание семян и развитие самосева этой породы.

- От количества тепла зависит периодичность плодоношения (например у ели и сосны семенные годы в северной тайге повторяются через 10-20 лет, в средней тайге 5-7 лет, в зоне смешанных лесов – через 3-5 лет). Для успешного прорастания семян необходимы влага, тепло и кислород. Оптимальной температурой для прорастания семян сосны и ели составляет 18-20 градусов, оптимальная объемная влажность почвы находятся в пределах 25-45 градусов. Особое значение имеет влажность подстилки.

- Сочетание семенного года с выпадением достаточного для развития самосева количества осадков создает «взрыв возобновления», с образованием одновозрастных сосняков, ельников.
- При освещенности 5-10% от полной у 3-5 летнего дуба отмирает верхушечная почка, верхние побеги, а иногда и вся верхушечная часть.

- В дальнейшем из спящих почек у корневой шейки появляются побеги и образуются «торчки» дуба. Сосновому подросту требуется еще больше света, и при его недостатке, молодые экземпляры сначала суховершинят, а через 5-10 лет погибают. Малая освещенность под пологом леса ограничивает возобновление даже теневыносливых пород.

- Материнские деревья по отношению к самосеву и подросту играют отрицательную роль посредством перехвата влаги и элементов питания. Чем суше и беднее почва, тем выше конкуренция материнских деревьев.

- Большинство представителей **фауны** – фитофаги отрицательно влияют на возобновление. Положительна их роль в распространении семян и плодов.

- **Низовые пожары** вызывают гибель самосева и подроста. Однако на свежих почвах огонь, вызывая минерализацию почвы и предотвращая быстрое ее зарастание травяно-кустарниковой растительностью, способствует лесовозобновлению хвойных пород.

# 3. Виды вегетативного возобновления леса

- Естественное вегетативное возобновление протекает за счет пневой поросли,
- корневых отпрысков,
- отводков,
- корневищ.

• **Пневая поросль** – молодые побеги, появляющиеся на пнях из спящих почек (дуб, ясень, береза, липа, граб, бук, осина) или придаточных почек (граб, вяз, тополь черный и др.). Из хвойных пород поросль имеет тис.

• Теневыносливые породы способность к порослевому возобновлению сохраняют дольше, чем светолюбивые. Например, в естественных условиях наиболее активное порослевое возобновление дуб, клен, ильм сохраняют до 70-100 лет, ольха, береза – 50-80 лет.

• В расчете на вегетативное размножение древостои необходимо рубить до потери порослевой способности деревьев. Следует учитывать, что пневая поросль светлюбивых пород нуждается в более высоком уровне освещенности, чем самосев. Пни оставляются невысокие, иначе поросль, образуемая на верхнем срезе, будет неустойчивой и недолговечной. Рубка должна проводиться в осенне-зимний период, чтобы порослевые побеги успели окрепнуть в течении вегетационного сезона.

- **Корневые отпрыски** – это побеги древесных пород, образующиеся из придаточных почек на корнях, близко залегающих к поверхности почвы.

- В лесохозяйственной практике наиболее часто приходится иметь дело с корнеотпрысковым возобновлением.

Осина дает отпрыски на расстоянии до 40 м от пня, так что несколько деревьев осины способны образовать густое осиновое насаждение на месте главной рубки.

- **Отводки** – это молодые растения древесных и кустарниковых пород из укоренившихся надземных побегов вследствие формирования придаточных корней в месте соприкосновения побегов с почвой. Отводками размножаются черемуха, липа, бук, граб и др.
- Более приспособлены к образованию отводков теневыносливые породы, поскольку они образуют низко опущенную крону. Этот способ размножения довольно редкий и имеет значение в горных условиях.

- **Корневища** – это утолщенные корнеобразные подземные стебли, дающие один и более подземных побегов.
- Возникают из спящих почек в подземной части. Корневищами могут возобновляться лещина, ирга, брусника и др.

# **4. Преимущества и недостатки методов и видов возобновления леса.**

- **Преимущества** естественного возобновления:
- Перспективность популяций в генетическом плане.
- Повышение устойчивости к неблагоприятным факторам среды.
- Многокомпонентность и сложность формирования естественных насаждений.
- Обеспечение восстановления всех полезных функций леса (водоохранно-защитных, рекреационных, санитарно-гигиенических).
- Не требуется больших денежных и трудовых затрат.

## • Недостатки:

- Медленный рост в первые годы жизни.
- Периодичность плодоношения и растянутость периода последующего семенного возобновления и восстановления экологических функций леса.
- Необходимость применения в некоторых условиях мер содействия, что приводит к увеличению затрат на лесовосстановление.
- Невозможность расширения состава древостоев.
- В смешанных молодняках требуются частые рубки ухода для регулирования состава.

- **Преимущества** вегетативного возобновления:
- Надежность и быстрота возобновления материнскими породами.
- Дешевизна и простота возобновления.
- Быстрый рост вегетативных побегов в первые годы.
- Отсутствие потребности в уходах за составом древостоя.
- Ускоренное формирование экологической среды после вырубки материнского древостоя. Сохранность в последующих поколениях положительных наследственных признаков и свойств в материнском древостое.

## • Недостатки:

- 1. Слабая устойчивость деревьев к гнилям, усугубляющаяся из поколения в поколение.
- 2. Передача потомству нежелательных признаков и свойств материнских деревьев.
- 3. Заглушение вегетативными побегами семенного возобновления.
- 4. Ослабление возобновительной способности в последующих поколениях.
- 5. Более низкие технические качества древесины и меньший процент выхода крупномерной и деловой древесины.

## •Преимущества искусственного лесовозобновления:

- 1. срочность и одновременность облесения площадей, формирование заданного состава и конструкции древостоев, предотвращение нежелательной смены пород;
- 2. отсутствие конкуренции у деревьев до смыкания крон, возможность первоначального равномерного размещения деревьев по площади;
- 3. улучшение лесорастительных условий за счет обработки почвы и др. агротехнических мероприятий;
- 4. возможность ускоренной направленной селекции пород-лесообразователей.

## • Недостатки:

- 1. обеднение естественного генофонда древесных пород;
- 2. высокая дороговизна и сложность работ;
- 3. ранние сроки начала лесоводственных уходов и частота их повторений;
- 4. экосистемная упрощенность формируемых насаждений;
- 5. пониженная устойчивость к неблагоприятным факторам.

## **5. Классификация подростка.**

- **I. По крупности:**
  - 1. мелкий (до 0,5 м);
  - 2. средний (0,51—1,5 м);
  - 3. крупный (выше 1,5 м);
- **II. По состоянию (качеству):**
  - 1. жизнеспособный;
  - 2. поврежденный;
  - 3. угнетенный;
  - 4. отмерший.

- *Оценка состояния подростка ведется визуально по внешним признакам растений (облиственность (охвоенность) кроны, ее протяженность, форма, цвет хвои (листьев) состояние коры стволиков, состояние прироста верхушечного и боковых побегов и др.).*

### • **III. По густоте:**

- 1. редкий (до 2 000 шт/га);
- 2. средней густоты (2 100—8 000 шт/га);
- 3. густой (8 100—13 000 шт/га);
- 4. очень густой (более 13 000 шт/га).

#### •**IV. По размещению по площади:**

- 1. равномерный (встречаемость свыше 70%);
- 2. неравномерный (40—69%);
- 3. групповой ( менее 40%, в группе не менее 5 шт крупного и среднего или 10 шт мелкого подроста).

#### •**V. По происхождению:**

- 1. семенное или вегетативное;
- 2. предварительное, сопутствующее или последующее

**6. Методы изучения  
возобновления леса.  
Оценка возобновления.**

- Изучение возобновления леса производится:
- 1) при лесоустройстве;
- 2) при назначении способов рубок и методов возобновления леса, мер содействия естественному возобновлению;
- 3) в научно-исследовательских целях (изучение динамики лесовозобновления);
- 4) при оценке влияния технологий рубок леса на лесную среду и др.

- Программа изучения возобновления включает следующие показатели:
- 1) общее количество растений в возобновлении по породам;
- 2) возрастная структура;
- 3) высотная структура;
- 4) происхождение растений;
- 5) состояние растений;
- 6) распределение растений по площади;
- 7) состав подроста (по соотношению числа стволов).

- **Методы изучения возобновления:**
- **1) глазомерный** — применяется специалистами при таксации леса. Определяются показатели густоты, высоты, возраста, состава, размещении. Точность метода в пределах  $\pm 30\text{—}40\%$ ;
- **2) перечислительные:**

- а) **сплошной** — применяется в особо ценных участках. Трудоемкий и наиболее точный.
- б) **метод учетных площадок** — применяется наиболее часто при изучении возобновления под пологом и в научно-исследовательских целях. Размеры площадок — от 1 до 20 м<sup>2</sup>, количество до 30 шт. на выделе.

- Учет и оценка естественного возобновления леса проводится в соответствии с ТКП 067, ТКП 143 и ТКП 103.
- Закладываются учетные площадки прямоугольной или круглой формы. Рекомендуемые размеры площадок: **для очень густого подроста 1-2 м<sup>2</sup>, густого - 4-5 м<sup>2</sup>, средней густоты - 10 м<sup>2</sup> и редкого - 20 м<sup>2</sup>.** Густота подроста для расчета размера учетных площадок определяется глазомерно и на одном участке они должны быть одинаковой величины.

- Учетные площадки размещаются по диагонали участка, а также рядами или в шахматном порядке (соблюдая заранее установленные расстояния между рядами и в рядах) и закрепляются на местности кольями диаметром 4-6 см, длиной 75 см. На прямоугольных учетных площадках колья устанавливаются по углам площадок, на круговых – в центре.

- Количество площадок для учета подроста и естественного возобновления на лесосеках и вырубках площадью **до 5 га – 10 шт., от 5 до 10 га – 20 шт. и свыше 10 га - 30 шт.**

• При оценке возобновления производится пересчет подроста других групп в эту группу. При переводе **среднего и крупного подроста в мелкий** его количество умножают, соответственно, на 1,6 и 2,0, **мелкого и крупного в средний** - 0,6 и 1,25; при переводе **мелкого и среднего в крупный** - соответственно на 0,5 и 0,8. Количество подроста приплюсовывается к преобладающей группе.

A photograph of a dense forest with tall, slender trees and a thick carpet of tall, green grass in the foreground. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day. The text "Спасибо за внимание" is overlaid in the center of the image.

Спасибо за внимание