

УДК 630.443 (470.331)

DOI: 10.26456/vtbio336

ЕСТЕСТВЕННОЕ И ИСКУССТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЕЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ТВЕРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Л.В. Зуева, Е.А. Андреева, Д.Н. Крюченков

Тверской государственной университет, Тверь

Описаны результаты изучения возобновления ели обыкновенной в Тверском лесничестве Тверской области. Охарактеризована специфика естественного и искусственного лесовосстановления на исследуемой территории. Выявлена зависимость возобновления ели от лесорастительных условий. Даны рекомендации по оптимизации создания продуктивных еловых насаждений.

***Ключевые слова:** ель обыкновенная, Тверская область, естественное и искусственное возобновление, лесорастительные условия, южно-таежные лесные сообщества.*

Введение. В настоящее время проблема возобновления лесов стоит особенно остро. Это связано как с сохранением лесных экосистем для поддержания устойчивости биосферы, так и с оптимизацией ведения лесного хозяйства с целью пополнения лесного фонда, который используется человеком (Зуева и др., 2022). Особое значение имеет сохранение и восстановление лесных насаждений трудно возобновляемых древесных пород, в том числе ели обыкновенной (Гусякова и др., 2023). Ель обыкновенная тяжело выдерживает пересадку, очень медленно растёт в первые года, весьма чувствительна к различному роду заболеваний и повреждений со стороны вредителей (Зуева и др., 2022, Матвеева и др., 2021).

В пределах Тверской области представлены типичные южно-таежные лесные сообщества с участием ели обыкновенной и сосны обыкновенной, а также широколиственных пород (Нотов и др., 2016, 2017, 2022, 2023). В настоящее время облесенность территории составляет более 50 % от площади области. Среди них около 25% приходится на коренные хвойно-широколиственные леса. Особую значимость приобретает сохранение коренных зональных лесных сообществ Тверской области и реализация эффективной программы лесовосстановления в районах с меньшим уровнем облесенности (Мейсурова и др., 2019, Мейсурова и др., 2020). В этой связи изучение особенностей естественного возобновления хвойных пород, в том числе ели, приобретает особенное значение.

Актуально изучение закономерностей естественного возобновления и на землях бывшего сельскохозяйственного пользования. В настоящее время на территории Тверской области площади, имеющие высокий потенциал для произрастания высокопродуктивных насаждений, зарастают и требуют определенного лесохозяйственного ухода.

Возобновление леса является биологическим процессом, который формирует новое поколение лесов и содержит в себе восстановление основного комплекса – древостоя. Возникновение древостоя содействует формированию лесной среды и иных компонентов леса. Восстановление, сохранение и возобновление лесных ресурсов, сокращение периода восстановления в различных лесорастительных условиях являются одними из ключевых вопросов на сегодняшний день.

Цель работы: изучить естественное и искусственное возобновление ели обыкновенной в Тверском лесничестве Тверской области (на примере Савватьевском участковом лесничества). Для достижения поставленной цели определены следующие задачи: изучить природные условия Савватьевского участкового лесничества Тверской области; дать характеристику биоморфологическим и экологическим особенностям ели обыкновенной; охарактеризовать Савватьевское участковое лесничество Тверской области; рассмотреть типы возобновления ели обыкновенной и выявить их особенности.

Савватьевское участковое лесничество находится юго-восточной части Тверской области, входит в состав ГКУ Тверского лесничества Тверской области. Граничит на северо-востоке с Бежецким и Кашинским лесничествами, северо-западе с Торжокским лесничеством, юго-западе – Старицким лесничеством, а на юго-востоке с Завидовским национальным парком. Савватьевское участковое лесничество занимает общую площадь 15703 га. Количество кварталов составляет в сумме 230 занимаемых участков. Лесной фонд делится на 95,9% площади покрытой лесной растительностью, 2% относятся к не покрытым лесной растительностью и нелесные земли, составляющие 2,1%. Основные лесообразующие породы данной территории представлены такими видами как: сосна обыкновенная, ель обыкновенная, берёза бородавчатая, осина дрожащая.

Методика. Наблюдение и сбор необходимого материала проводился в Савватьевском участковом лесничестве Калининского района Тверской области в летний период 2022–2023 гг. Для исследования возобновления древесных видов пород применялись специализированные методы. На однородной площади равной 1 га (1000×1000 м) однородно распределяли три площадки размером 10×10

м на каждой из которых подсчитывали всходы хвойных и лиственных пород крупного и мелкого подроста, впоследствии их оценку состояния проанализировали в июле и августе. Всходами считались образцы 10-15 см и менее, 15-30 см – мелкий подрост, а 30 см и более – крупный подрост.

Оценка покрытия (в %) рассчитана для примерного состава подстилки: кустарниковой, кустарничково-травяной и мохово-лишайникового покрова по показателям степени покрытия (%), мощности (см). На каждом представленном участке регистрировали преобладающий тип растительности.

Породный состав был охарактеризован в границах всей площади леса и выражен целыми числами в сумме до 10 единиц. В результате работы оценивалось значение среднего количества всходов, крупных и мелких видов подроста, встречающихся на гектаре, состояния представленных экземпляров.

Целями оценки и учёта естественного лесовосстановления являлись:

1) результат динамики возобновления леса естественным способом в разных лесных условиях, а также влияние на него природных факторов;

2) фиксирование численности подроста пород с хозяйственно ценным значением;

3) исследование воздействия хозяйственной деятельности на динамику лесовосстановления.

Учёт естественного лесовозобновления проводится при помощи глазомерного метода.

Одним из ключевых параметров оценивания возобновления служит заполняемость участка подростом или его густота, точнее количество образцов подроста древесной породы, представленное в «тыс. шт./га». В этом случае число подроста округляют до 0,1 тыс., а всходы учитывают отдельно.

Происхождение подроста возможно произвести семенным путём. Для осуществления учёта возобновления подрост положено делить по происхождению, так как по параметрам высоты его рост обладает особенностями, а древостой, который впоследствии возник из подроста с порослевым происхождением, содержит пониженное качество древесины ввиду кривизны стволов, гнилей и т.п. Подрост, который представлен порослевым происхождением, определяют по наличию пней, поросль которых служит объектом учёта и анализа.



Рис. 1. Участки с возобновлением ели обыкновенной на территории
ГКУ Тверское лесничество Тверской области

Результаты и обсуждение. Ель обыкновенная является коренной хвойной породой на территории Тверской области и в зависимости от лесорастительных условий образует разные типы ельников. В настоящее время наблюдается активное естественное восстановление ели на участках постаграденных березняков, а также на территории зарастающих деревень и заброшенных дорог.

Таблица 1

Проектируемые методы и объёмы лесовосстановления в Савватеевском лесничестве (ГКУ Тверское лесничество Тверской области), га

| Категория фонда лесовосстановления | Искусственное лесовосстановление | | | Комбинированное лесовосстановление | Естественное лесовосстановление* | Всего |
|--|----------------------------------|--------------|----------------|------------------------------------|----------------------------------|-------|
| | итого | в т.ч. посев | в т.ч. посадка | | | |
| Вырубки | 82,6 | | 82,6 | | 38,5 | 121,1 |
| Гари, погибшие насаждения | 11,0 | | 11,0 | | | 11,0 |
| Прогалины | | | | | 55,6 | 55,6 |
| Лесосеки сплошных рубок предстоящего периода | | | | | | - |
| Итого | 93,6 | | 93,6 | | 94,1 | 187,7 |

Рассмотрению подлежал не арендованный участок квартала 114, выдела 5,13 площадью в 1 га, главной образующей древесной породой в виде ели обыкновенной в количестве 3520 штук при приживаемости в 93% и годом закладки весна 2021. Для оценки возобновления ели были взяты некоторые показатели состояния подроста на заложенных пробных площадках, расположенных на равном расстоянии. Оценивалось естественное и искусственное возобновление как под пологом леса, так на вырубках. Такое возобновление очень важно для нормального поддержания биоразнообразия фитоценозов. По полученным данным, возобновление под пологом леса идет во многих случаях успешно.

На территории участка квартала 114 приживаемость породы ели обыкновенной соответствует стандартам и все работы были произведены по требованиям лесоустroительного регламента.

Ель произрастает на относительно больших площадях в различных почвенно-климатических условиях, в результате чего характеризуется наличием большого количества экотипов. Часто

растет в смешанных лесах с участием таких пород, как берёза, рябины, черёмухи, осины.

Всхожесть семян по среднему показателю составляет 70-80%, сохраняется в пределах 4-5 лет. Плодоношение происходит при достижении возраста в 20 лет, когда ель стоит по одиночке.

Лесовосстановление ели осуществляется путём естественного, искусственного или комплексного лесовосстановления (табл.1). Проводится для восстановления вырубленных, мёртвых и повреждённых лесов, а также должно обеспечивать восстановление лесных хозяйств, сохранение биоразнообразия лесов и сохранение полезных функций лесов.

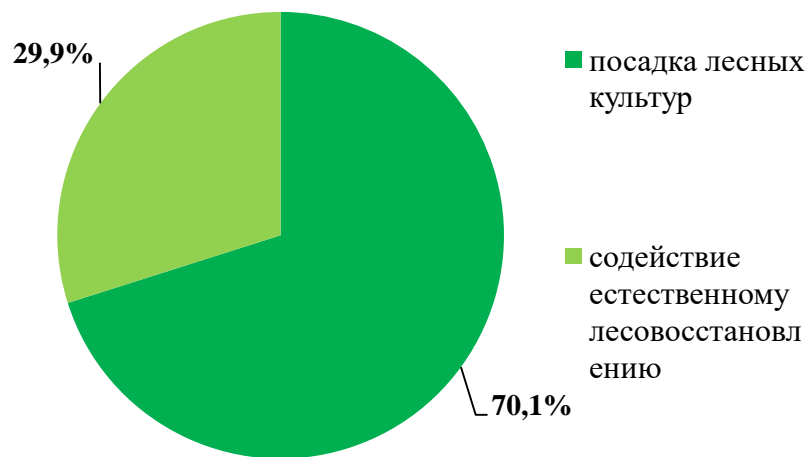


Рис. 2. Соотношение способов лесовосстановления в Сывватъевском участковом лесничестве (ГКУ Тверское лесничество Тверской области)

Естественное лесовозобновление осуществляется в результате естественных процессов и мер, способствующих лесовозобновлению (рис. 2). То есть сохраняет молодняк при вырубке лесов, минерализации почвы и живых изгородей. Содействие естественному лесовосстановлению на огороженных территориях осуществляется в случае повреждения и уничтожения сеянцев дикими животными или домашним скотом и опасности появления кустов древесных растений.

Искусственное восстановление проводится на лесных участках, где лесная культура погибла, а также при невозможности обеспечить естественное лесовосстановление или невозможно использовать комбинированное лесовосстановление с хозяйственно-ценными насаждениями. Осуществляется путем создания лесных культур:

посадки сеянцев, саженцев, в том числе с закрытой корневой системой, черенков или посева семян лесных растений, в том числе при реконструкции малоценных лесных насаждений.

При обследовании лесного участка определяются условия и пригодность для выращивания леса. Количество и расположение всхожих кустов и молодняка основных пород деревьев, уровень засоренности валежной древесины и отходов лесозаготовок, количество и высота пней, пригодность участка для работы техники, доля почвы, а также условий возделывания леса вредными организмами. Не мало важно максимально сохранять верхний плодородный слой почвы, а также проводить осушительные мероприятия.

Агротехнический и лесоводственный уход производят на участках с несомкнутыми древесными культурами для предотвращения накопления излишней влаги в почве, зарастания поверхности почвы сорной травянистой и древесно-кустарниковой растительностью.

Особенностью возобновления под пологом чаще всего протекает неравномерно, носит мозаичный характер. Состав формирующихся зависит от целого ряда факторов: типа почвы, таксационных характеристик прилегающего леса, лесорастительной подзоны, площади участков и других показателей. На обследуемых участках в настоящее время идёт успешное возобновление ели, а также проходит успешная посадка сеянцев. Густота хвойного подроста, его возраст и средняя высота на данных участках соответствуют показателям рекомендаций по переводу в лесопокрытую площадь насаждений искусственного или естественного происхождения на землях лесного фонда. В данных почвенных условиях на залежах формируется стадия молодого подроста ели после луговой стадии рудеральной растительности.

Рекомендации. При искусственном лесовосстановлении необходимо учитывать способ посадки ели обыкновенной в зависимости от условий (в борозду или гребень), по возможности использовать посадочный материал с закрытой корневой системой, что улучшит приживаемость лесных культур. Осуществлять должный уход за посадками и подростом ели, особенно в первые пять лет, когда ель характеризуется медленными темпами роста. Обеспечить строгий контроль над сроками посадки, чтобы повысить приживаемость посадочного материала.

Заключение. Лесорастительные условия Тверского оесничества Тверской области благоприятны для успешного возобновления ели обыкновенной на всей территории. Анализ биоморфологических особенностей ели показал, что в начальный период роста ель очень

восприимчива к неблагоприятным факторам, и отличается медленным ростом, что компенсируется деревом по достижении пятилетнего возраста, когда рост резко ускоряется.

Возобновление ели обыкновенной в Тверском лесничестве осуществляется естественным и искусственным способом. Искусственное возобновление осуществляется посадкой саженцев в борозду и гребень в зависимости от конкретных условий. Искусственное возобновление проводится путём посадки саженцев в борозды и гребни, учитывая конкретные условия. Полученные данные показывают, что возобновление под пологом леса идёт в большем количестве случаев, происходит успешно, наиболее это заметно в зеленомошниках. Характерной особенностью возобновления является то, что под пологом, как правило, оно протекает неравномерно и носит мозаичный характер. Искусственное и естественное возобновление проходит успешно, так как исследуемые образцы соответствуют средним принятым показателям и при визуальном осмотре не обнаружили отклонений от нормы.

Условия Тверского лесничества Тверской области позволяют ели обыкновенной успешно возобновляться по всей территории: на залежах возникает стадия молодого подроста ели обыкновенной после луговой стадии рудеральной растительности. Ель очень восприимчива к неблагоприятным факторам в начальный период роста и характеризуется медленным развитием до пятилетнего возраста, после чего наступает резкое ускорения роста.

Густота, возраст и средняя высота хвойного подроста, на исследуемых участках соответствует параметрам рекомендаций для перевода насаждений в лесопокрытую площадь искусственного или естественного происхождения, приуроченные к землям лесного фонда. Таким образом, большая часть сформировавшегося при содействии естественному, а также созданию искусственного лесовосстановления древостоя на землях обладает высокой продуктивностью класса бонитета. Средний бонитет еловых насаждений, произрастающих на данных землях, выше на 0,4, чем у ельников, произрастающих на коренных землях.

Список литературы

- Зуева Л.В., Матвеева С.А., Андреева Е.А.* 2022. Влияние корневой губки на сосновые и еловые насаждения в Тверском лесничестве Тверской области // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 4. С. 84-92.
- Гусятникова А.А., Зуева Л.В.* 2022. Искусственное и естественное возобновление ели обыкновенной в Савватьевском участковом лесничестве Тверской области // Биологический факультет. Материалы IX науч. конф. аспирантов, магистров и студентов, апрель 2023 г. Тверь: Изд-во ТвГУ. С. 63-67
- Матвеева С.А., Зуева Л.В.* 2021. Заболевания сосновых насаждений пестрой

- ситовой гнилью в условиях Тверского лесничества Тверской области // Биологический факультет. Материалы IX науч. конф. аспирантов, магистров и студентов, апрель 2021 г. Тверь: Изд-во ТвГУ. С. 63-67
- Мейсунова А.Ф., Иванова С.А., Зуева Л.В., Спирина У.Н., Курочкин С.А., Нотов А.А., Степанова Е.Н., Петухова Л.В., Андреева Е.А., Нотов В.А., Кратович П.В.* 2019. Биоразнообразие лесных экосистем Тверской области: учеб. пособие. Тверь: Твер. гос. ун-т. 142 с.
- Мейсунова А.Ф., Кратович П.В., Спирина У.Н., Зуева Л.В., Нотов А.А., Курочкин С.А., Петухова Л.В., Иванова С.А., Андреева Е.А., Степанова Е.Н., Нотов В.А.* 2020. Лесные экосистемы Тверской области: рациональное использование, охрана и мониторинг: База данных. Свидетельство о государственной регистрации базы данных в Федеральной службе по интеллектуальной собственности № 2020621373. Заявка № 2020621256. Дата поступления 03.08.2020 г. Дата гос. регистрации в Реестре баз данных 06.08.2020 г.
- Нотов А.А., Зуева Л.В., Нотов В.А., Мейсунова А.Ф., Андреева Е.А.* 2016. Специфика флоры озерных комплексов юго-западной части Валдайской возвышенности и проблема сохранения биоразнообразия // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 4. С. 241-266.
- Нотов А.А., Мейсунова А.Ф., Зуева Л.В., Нотов В.А., Андреева Е.А., Иванова С.А.* 2017. Некоторые итоги реализации модели комплексного биомониторинга экосистем Верхневолжья // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 2. С. 244-269.
- Нотов А.А., Фертиков В.И., Павлов А.В., Нотов В.А., Иванова С.А., Зуева Л.В.* 2022. О флористическом разнообразии лесоболотных экосистем правобережья Лоби // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 3(67). С. 110-121.
- Нотов А.А., Павлов А.В., Нотов В.А., Иванова С.А., Зуева Л.В.* 2023. О флористическом разнообразии лесоболотных массивов долины реки Инюхи // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 2(70). С. 95-108.

NATURAL AND ARTIFICIAL RENEWAL OF THE COMMON SPRUCE IN THE TVER FORESTRY OF THE TVER REGION

L.V. Zueva, E.A. Andreeva, D.N. Kryuchenkov
Tver State University, Tver

Here we describe the results of studying the renewal of the common spruce in the Tver forestry of the Tver region. The peculiarities of natural and artificial reforestation in the studied area are characterized. The dependence of spruce renewal on forest conditions has been revealed. Recommendations for optimizing the productive spruce plantations are given.

Keywords: *common spruce, Tver region, natural and artificial regeneration, forest conditions, South taiga forest communities.*

Об авторах:

ЗУЕВА Людмила Викторовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: zuevabio2012@yandex.ru

АНДРЕЕВА Елена Александровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33; e-mail: el-an72@yandex.ru.

КРЮЧЕНКОВ Денис Николаевич – магистрант направления 06.04.01 Биология, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33; e-mail: botany@tversu.ru.

Зуева Л.В. Естественной и искусственное возобновление ели в Тверском лесничестве Тверской области / Л.В. Зуева, Е.А. Андреева, Д.Н. Крюченков // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2023. № 4(72). С. 111-120

Дата поступления рукописи в редакцию: 03.09.23
Дата подписания рукописи в печать: 01.12.23