

РОСТ И ФОРМИРОВАНИЕ БЕРЕЗОВЫХ И БЕРЕЗОВО-ЕЛОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ ПОСЛЕ ОСУШЕНИЯ И РУБОК

В. А. Ананьев

В южной части Карелии 8% заболоченных лесов представлено насаждениями с преобладанием березы. Березняки наряду с сосняками и ельниками широко вовлекались в осушение. На безлесных участках лесного фонда Карелии – болотах – после осушения облесение идет как хвойными, так и лиственными породами. В южной ее части площадь березняков на осушенных болотах составляет около 40%.

Среди исследований, посвященных осушенным березнякам, следует отметить работу В.М.Медведевой [1], в которой проанализированы в статике (т.е. на момент исследования) таксационные показатели березняков осоково-сфагнового и разнотравно-хвощевого типов леса с различной давностью осушения. Здесь же приведена масса органического вещества по отдельным компонентам осушенного березняка. С.Г. Жильцова [2], проведя исследования по региону Сибири, анализирует березняки по типам леса и классам бонитета и дает подробное описание флористического состава березняков. Наиболее интересна работа В.И. Архипова, В.И. Березина[3], в которой на основе таксационных показателей березовых древостоев и путем анализа модельных деревьев на ход роста, выявлено влияние лесосушительной сети на таксационную характеристику березняков.

Для получения максимального эффекта наряду с осушительной мероприятием необходимо проведение различных лесохозяйственных мероприятий (рубки главного пользования, ухода и реконструкции), способствующих формированию древостоев максимальной продуктивности и улучшению товарной структуры. При определении форм хозяйства по способам рубок в осушенных лесах следует учитывать качество и состояние естественного возобновления, строение, возрастную структуру, состав и особенности хода роста древостоев после осушения.

Сохранение молодых тонкомерных деревьев и жизнеспособного подраста при проведении рубок главного пользования может обеспечить лесовозобновление и формирование древостоев с преобладанием хвойных пород на осушенных землях.

Многолетний опыт ведения лесного хозяйства Финляндии показал, что освоение осушенных лесов должно идти путем проведения специальных рубок, при которых вырубаются старые и высокие деревья с раски-

дистой кроной, формируя таким образом одноярусный древостой и создавая одновременно с рубкой благоприятные условия роста и развития молодым деревьям и подросту [4].

В целом, же оценивая березовые и березово-еловые древостои следует сказать, что это малоизученный объект гидромелиорации. Сведений о росте, продуктивности и товарности и естественном возобновлении под пологом березовых и лиственно-еловых древостоев недостаточно для планирования устойчивого ведения лесного хозяйства в них.

С целью уточнения методов ведения лесного хозяйства в березовых и березово-еловых древостоях, направленных на выращивание продуктивных и качественных древостоев после осушения проводилось изучение естественного возобновления под пологом леса, товарной структуры, а также результатов рубок реформирования в березовых и березово-еловых древостоях.

Основной целью исследований является изучение особенностей естественного возобновления, товарной структуры и формирования хвойных древостоев после осушения и рубок в березовых и березово-еловых древостоях.

Методика и объекты исследований

Исследования выполнялись апробированными методами на постоянных пробных площадях, на которых проводились геоботанические описания растительного покрова. Горизонтальная структура растительного покрова исследовалась методом крупномасштабного картирования, при этом определялись видовой состав и проективное покрытие (в %).

Изучение влияния почвенного покрова на естественное возобновление в березняках осуществлялось на 2-х постоянных пробных площадях, заложенных на осушенных мезотрофных травяно-сфагновых болотах на территории Киндасовского лесо-болотного научного стационара КарНЦ РАН, в подзоне средней тайги в заказнике Койву-Ламбасу ($61^{\circ} 48'$ с.ш. и $33^{\circ} 35'$ в.д.). Учет естественного возобновления по состоянию, высоте и встречаемости производился на учетных площадках (2x2 м) на всей площади пробы.

Пробная площадь 1. Здесь до осушения по данным Г.А. Елиной, О.Л. Кузнецова (7) и Г.А. Елиной, О.Л. Кузнецова, А.И. Максимова (8) доминировал кочковато-топяной комплекс *Sphagneta centrale+Herbeto-Sphagneta subsecundi*, занимая половину его площади. Подавляющая часть комплекса (70%) приходилась на сообщества

мочажин: *Carex lasiocarpa*-*Menyanthes trifoliata* и *Carex lasiocarpa*-*Sphagnum subsecundum*. Растительный покров кочек (30%) был представлен фитоценозами ассоциации *Chamaedaphne calyculata*-*Sphagnum centrale* + *S.angustifolii*. Часть кочек была облесена *Betula pubescens* или *Pinus sylvestris* высотой до 2 м. Торфяная залежь неглубокая – 0,8 м, низинная, подстилается глиной. Осушение было проведено в 1970 году сетью открытых канав с расстоянием между ними 160–180 м.

Пробная площадь 2. До осушения по данным Г.А. Елиной и др.(7,8) здесь преобладал слабооблесенный кочковато-западинный комплекс *Sphagneta angustifolii*+*Herbeta* с редкой *Betula pubescens*. На топяном фоне, занятом ассоциацией *Phragmites australis*-*Carex lasiocarpa* (56%), идет образование сфагновых кочек (44%): *Betula pubescens*-*Chamaedaphne calyculata*- *Pleurozium schreberi* и *Andromeda polyfolia*-*Carex lasiocarpa*-*Sphagnum angustifolium*. Деревья небольшие (2–4 м). древостой малосомкнутый 0,2. Кочки сформировались недавно, о чем свидетельствует состав торфа под ними: ниже 25 см они подстилаются осоковым торфом с небольшой примесью сфагновых мхов. Глубина торфяной залежи 1,5 м, низинная.

Товарная структура березовых древостоев определялась методом взятия учетных деревьев. Сортиментация производилась по ГОСТ 9462-71 «Лесоматериалы круглые лиственных пород»(5), ГОСТ 3443-88 «Дрова для отопления, сухой перегонки и углежения»(6).

Для уточнения форм хозяйства по способам рубок, направленных на формирование наиболее продуктивных и ценных в хозяйственном отношении древостоев в 1983 году в осушенных березо-еловых насаждениях Юркостровского лесничества Кондопожского лесхоза были проведены рубки реформирования. На момент рубки давность осушения составила 7 лет. Осушение выполнено сетью открытых каналов с расстоянием между ними 120–150 м. Мощность торфяной залежи переходного типа на участке варьировала от 0,4 до 1,5 м. Торф хорошо разложившийся (более 25%) и богат зольными элементами (зольность 11,5%).

На постоянных пробных площадях, заложенных на объектах опытных рубок, проводилась повторная таксация с замером диаметров деревьев по элементам леса. Отдельно учитывался подрост, достигший перечетных размеров. Отпад подразделялся по категориям: ветровал, бурелом, сухостой. Основные таксационные показатели древостоев до и после рубки определялись методами, применяемыми в лесной таксации.

Результаты исследований

Исследования показали, что на пробной площади 1, через 25 лет в результате действия осушения произошли существенные изменения в структуре растительного покрова. На месте болотного участка *Sphagneta centrali*+*Herbeto-Sphagneta subsecundi* сформировался древесно-травяной фитоценоз *Betuleto-Herbeta*. Состав древостоя 10Б₂₀+С, относительная полнота 0,3. Образование различных производных ассоциаций с доминированием *Calamagrostis neglecta* (вейник незамечаемый) приводит к задернению почвы, которая препятствует появлению и развитию естественного возобновления хвойных пород. Подтверждением этому свидетельствует отсутствие подроста на данном участке даже через 25 лет после осушения.

На пробной площади 2 через 25 лет после осушения сформировался высокополнотный (1,3) березовый древостой с запасом 160 м³/га. В результате смыкания верхнего полога и вследствие этого образования лесной подстилки привело к улучшению условий для естественного возобновления ели. По данным учета установлено, что под пологом исследуемого древостоя через 25 лет после осушения насчитывается 3,5 тыс экз/га жизнеспособного елового подроста. При наличии такого количества подроста и высокой встречаемости его (68%) в дальнейшем при естественном развитии исследуемые короткопроизводные осушенные березняки (продолжительность их существования 70–100 лет) переформируются в высокополнотные еловые насаждения нормальной производительности (9,10).

Анализ приведенного материала свидетельствует о том, что существенное влияние на ход естественного возобновления ели под пологом осушенных березняков оказывает напочвенный покров, развитие которого зависит от полноты древостоев.

Хозяйственная ценность мелиорируемых лесов зависит от состава формирующихся насаждений после осушения. По данным обследования осушенных спелых лиственно-еловых насаждений, от 20 до 70% деревьев березы поражены напеной гнилью и могут быть использованы как дровяная древесина. В приспевающих чистых березовых древостоях, как показал анализ данных перечета по ступеням толщины и категориям технической годности (деловая, полуделовая и дровяная древесина), число деловых стволов варьирует от 52 до 59%, дровяных – от 41 до 48%. При этом, начиная с диаметра 16 см, наблюдается преобладание дровяных стволов. Доля дровяной древесины березы по запасу составляет 58%.

По данным сортиментации учетных деревьев выявлен выход деловой древесины в пределах отдельных ступеней толщины (табл. 1).

Т а б л и ц а 1
Товарная структура осушенных березняков

Ступени толщины	Деловая древесина по категориям крупности, %					Сырье для технологич.переработки	Дрова топливн. %	Отходы, %	Всего, %
	крупная	средняя-1	средняя-2	мелкая	итого				
8	–	–	–	42	42	38	7	13	100
12	–	–	–	48	48	22	11	11	100
16	–	–	–	49	49	25	18	8	100
20	–	–	32	19	51	34	4	11	100
24	–	20	25	10	55	29	4	12	100

В осушенных березняках у деревьев с диаметром 8–16 см отмечается выход деловой древесины мелкой категории крупности (до 42–49%). В ступени толщины 20 см и более наблюдается выход деловой древесины средней крупности. В целом выход деловой древесины в осушенных березняках очень низок. При одинаковых средних высотах и диаметрах в осушенных березовых древостоях по сравнению с суходольными наблюдается снижение процента выхода деловой древесины в пределах отдельных ступеней толщины на 9–12%. Объясняется это значительной фаутоностью осушенных березняков. Основными пороками древесины в осушенных березняках являются гнили и кривизна стволов. На долю деревьев, пораженных напенной и стволовой гнилью приходится 56% от общего количества учетных деревьев. Протяженность стволовой гнили, как показали результаты анализа учетных деревьев, составляет 2–4 м. Количество деревьев с кривизной – 17% от общего числа учетных деревьев. В основном преобладает кривизна в комлевой части, которая приводит к снижению сортности сортимента или откомлевке его в дрова.

Рациональное использование потенциального плодородия болот после осушения требует выращивания наиболее ценных хвойных насаждений взамен низкотоварных лиственных древостоев путем проведения рубок, направленных на улучшение санитарного состояния и товарной структуры древостоев. Нормативы по способам рубок должны основываться на данных динамики прироста и отпада на участках опытно-производственных рубок. Такие рубки были проведены в березово-еловых насаждениях Юростровского лесничества Кондопожского лесхоза.

Насаждение до рубки характеризовалось следующим составом: 7Б₉₀; 1Е₁₅₀; 1Е₈₀; 1С₁₅₀ с запасом 98 м³/га, полнотой 0,7. Тип леса – травяно – сфагновый. В отличие от рекомендаций Н.Н. Неволлина, Н.П. Шленкина (11), которые предлагают проведение рубок в подобных древостоях в три приема (с

интервалом 10–15 лет) нами была проведена рубка переформирования в один прием при этом полностью была выбрана береза, перестойная ель и сосна. Интенсивность рубки составила 60% по числу стволов и 87% по запасу. Полнота снизилась до 0,14.

При обосновании форм хозяйства по способам рубок в осушенных лесах необходимо учитывать качество и состояние естественного возобновления. Подроста ели под пологом леса на опытных участках насчитывалось до 2600 шт./га. Четкое выполнение технологии лесосечных работ позволило обеспечить высокую сохранность подроста (78%).

Рост и развитие исследуемого древостоя после рубок переформирования идет за счет тонкомера, крупного и среднего подроста. Интенсификация прироста в высоту и по диаметру у подроста, способствовали быстрому переходу его в основную часть древостоя. В течение первого десятилетия после изреживания численность древостоя за счет подроста, достигшего пересечных размеров увеличилась на 601 дерево (таблица 2). Во втором десятилетии интенсивность пополнения древостоев подростом ели снизилась, но в целом составила значительную величину (522 дерева на 1 га). В этом же десятилетии следует отметить появление березы последующего возобновления в составе древостоя. В целом за двадцатилетний период наблюдений общая численность стволов увеличилась в 4,3, а ели в 4,0 раза. В настоящее время имеется достаточное количество деревьев ели для формирования нормальных высокопродуктивных ельников (с запасом 300 м³/га) на осушенных землях.

Анализ динамики текущего прироста показал, что наиболее интенсивное наращивание диаметра происходит в первом десятилетии после рубки и в среднем составляет 4,4 см. (годовой 0,44 см.). Во втором десятилетии происходит снижение прироста по диаметру, но в целом он еще достаточно высок 3, см (годовой 0,37 см.). В отличие от роста по диаметру максимальный прирост по высоте у деревьев ели наблюдается во втором десятилетии после рубки.

Увеличение диаметров и высот у молодых деревьев ели и подроста способствовало интенсивному наращиванию запаса. Текущий прирост по запасу в исследуемом насаждении довольно высок (6,4 м³/га) и соответствует величине прироста еловых древостоев черничного типа леса II класса бонитета [12]. После рубок переформирования текущий прирост откладывается на наиболее ценных в хозяйственном отношении еловых деревьях. К концу 20-летнего анализируемого периода запас восстановился и составил 108% от дорубочного запаса. Доля подроста в наращивании запаса равна 53%. Отпад за этот промежуток времени незначителен и составляет 13 деревьев с запасом 0,53 м³/га. Отпад в основном представлен тонкомерными сухостойными деревьями. Интенсивность отпада значительно меньше чем интенсивность пополнения, что свидетельствует об устойчивости данной категории к рубкам переформирования.

Динамика таксационных показателей в осушенных березово-еловых древостоях после рубок перероформирования

Год исследования	Состав	Число стволов, шт/га общее если	Полн абс.м ² относ.	Запас м ³ /га общий если	Средние		Прирост по запасу, м ³ /га		Отпад, шт/га годичн. за п лет	Отпад, м ³ /га годичн. за п лет	Подрос достигший четных размеров, шт/га	Интенсивность отпада, %	Интенсивность пологонения, %
					Д, см	Н, м	средний	текущий					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1983 (до рубки)	7Б ₉₀ 1Е ₅₀ 1Е ₈₀ 1С ₁₅₀	929 451	13,74 0,69	97,8 24,1	9,7	8,1	-	-	-	-	-	-	-
1983 (после рубки)	10Е ₈₀	- 371	2,81 0,14	- 13,1	9,7	8,1	0,2	-	-	-	-	-	-
1988	10Е ₈₅	- 784	6,19 0,32	- 30,6	11,8	9,6	0,4	3,5	0,6 3	0,02 0,1	416	0,4	53,1
1993	10Е ₉₀	- 968	9,58 0,46	- 48,1	14,1	11,3	0,5	3,5	0,2 1	- 0,03	185	0,1	19,1
2003	10Е ₁₀₀ + Б ₂₀	1602 1480	14,15 0,69	- 112,4	17,8	14,1	1,1	6,4	2 10	0,04 0,43	522	0,7	35,3

Обобщение и анализ материалов позволяют сделать следующие выводы:

1. На ход естественного возобновления ели под пологом осушенных березняков существенное влияние оказывает напочвенный покров, развитие которого зависит от полноты древостоев.

2. Товарность осушенных березняков очень низкая и не окупает затраты на осушение. Выход деловой древесины составляет 42-55%.

3. Рубки переформирования в березово-хвойных насаждениях при наличии достаточного количества молодого елового тонкомера и подроста способствуют выращиванию хозяйственно-ценных и продуктивных древостоев на осушенных землях.

Л и т е р а т у р а

1. *Медведева В.М.* Влияние осушения на продуктивность березовых древостоев. В сб.: Биологическая и хозяйственная продуктивность лесных фитоценозов Карелии. Петрозаводск, 1997, с.71–75.

2. *Жильцова С.Г.* Болотные березняки северной части междуречья Оби и Томи. /Ботанические исследования в азиатской России: Материалы XI съезда Русского ботанического общества (18–22 августа 2003 г., Новосибирск – Барнаул). Том 2, - Барнаул, 2003, с.355–356.

3. *Архтов В.И., Березин В.И.* Анализ влияния лесосушительной сети на таксационную характеристику березовых насаждений. Труды СПбНИИЛХ.: Гидротехническая мелиорация земель, ведение лесного хозяйства и вопросы экологии. СПб. 1997. С.71–72.

4. *Heikurainen L., Kenttämies K., Laine J.* The environmental effects of forest drainage // *Suo* 29. – 1978 (3–4) – p. 49-58.

5. ГОСТ 9462-71 «Лесоматериалы круглые лиственных пород». 15 с.

6. ГОСТ 3443-88 «Дрова для отопления, сухой перегонки и углежения». 5 с.

7. *Елина Г.А., Кузнецов О.Л.* Биологическая продуктивность болот южной Карелии // Стационарное изучение болот и заболоченных лесов в связи с мелиорацией. Петрозаводск, 1977, с. 105–123.

8. *Елина Г.А., Кузнецов О.Л., Максимов А.И.* Структурно-функциональная организация и динамика болотных экосистем Карелии. Л., 1984. 128 с.

9. *Грабовик С.И.* Изменение биологической продуктивности мезотрофных болот под влиянием осушения // Методы исследований болотных экосистем таежной зоны. Л. 1991, с.28–41.

10. *Ананьев В.А., Грабовик С.И.* Влияние напочвенного покрова на возобновление ели на осушенных болотах // Эколого-экономические аспекты гидролесомелиорации: Сборник научных трудов Института леса Национальной академии наук Беларуси, 2003, с.89–91.

11. *Неволин Н.Н., Шленкин Н.П.* О восстановлении ельников на осушаемых землях. Информационные материалы совещания: Гидролесомелиорация и эффективное использование земель лесного фонда. Вологда, 1998, с.270–275.

12. *Казимиров Н.И.* Производительность еловых насаждений по типам леса. Петрозаводск, 1991. – 42 с.