

ИВАН АНДРЕЕВИЧ БЕРДНИКОВ

младший научный сотрудник лаборатории лесоведения и лесоводства Института леса, Карельский научный центр РАН  
*forest@krc.karelia.ru*

ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ АНАНЬЕВ

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий лабораторией лесоведения и лесоводства Института леса, Карельский научный центр РАН  
*ananyev@krc.karelia.ru*

## РОСТ И КАЧЕСТВО ПЛАНТАЦИОННЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ОСУШЕННЫХ БОЛОТАХ

В статье дан анализ роста планационных культур сосны различной густоты на осушенных болотах. Выявлена эффективность внесения удобрений и применения гербицидов. Определены оптимальные параметры создания планационных культур на осушенных болотах Южной Карелии.

Ключевые слова: осушение, планационные культуры, товарная структура, рубки ухода

Многолетний опыт России и других стран показал, что гидролесомелиорация в условиях избыточного увлажнения и значительной заболоченности является объективной необходимостью [1], [3], [4]. Она улучшает водный режим земель, повышая продуктивность лесов, способствуя их лучшему транспортному освоению, отвечает требованиям рационального ведения лесного хозяйства и эффективной лесоэксплуатации. В Республике Карелия осушено 650 тыс. га. Часть их передана в сельскохозяйственное пользование. В настоящее время 530 тыс. га осушенных лесных земель включены в лесохозяйственный оборот. К лесокультурному фонду отнесено более 100 тыс. га, из них 72 тыс. га было освоено.

На Северо-Западе России в силу исторических причин сконцентрированы крупнейшие лесоперерабатывающие предприятия, устойчивая работа которых во многом зависит от своевременной обеспеченности качественной древесиной хвойных пород. Однако проводимые с середины прошлого столетия в значительных объемах сплошные рубки наиболее продуктивных хвойных лесов привели к повсеместной смене их лиственными, ухудшению генофонда, возрастной и товарной структуры древостоев [6]. Истощение эксплуатационного фонда не позволяет ориентироваться на получение в возрастающих объемах высокотоварного крупного леса хвойных пород. Для устойчивого обеспечения лесозаготовительных предприятий лесным сырьем необходимо разработать научные рекомендации по устойчивому лесопользованию с обоснованием возможности перехода на сокращенный оборот рубки путем применения планационного лесовыращивания.

Цель работы – оценить опыт планационного выращивания культур сосны на осушенных землях в условиях Южной Карелии и выявить наиболее оптимальные варианты их создания.

Объектами исследований явились планационные культуры сосны обыкновенной, созданные на территории Киндасовского лесничества (кв.

30) под руководством научного сотрудника Петрозаводской лесной опытной станции Л. К. Цинкович [8], [9] в 1973 году на болоте переходного типа. Расстояние между каналами – 120 м. Мощность торфяной залежи в пределах участка составляла 90–120 см, зольность торфа – 6–8 %.

Подготовка почвы под культуры производилась плугом канавокопателем ПКЛН-500А в агрегате с трактором Т-100МБГС. Все борозды выведены в осушитель. Посадка проведена весной 1977 года под меч Колесова 3-летними отсортированными сеянцами сосны с расстоянием между рядами 3 м. Схема опыта включала создание культур сосны различной густоты (2–4 тыс. шт./га) с внесением удобрений и применением гербицидов.

Минеральные удобрения первый раз были внесены в 1987 году в дозе N50P50 на 1 га (дозы указаны по действующему веществу) вдоль рядов культур полосами шириной 1 м. Повторное внесение удобрений в дозе N100P100K100 в 1980 году – на полосы шириной 1,5 м. Третья подкормка (N100P200K100) выполнена в 1986 году.

Для устранения растений-конкурентов применяли гербициды: в 1979 году вносили пропазин в дозе 7 кг/га, через год пропазин в той же дозе в сочетании с дипиридилифосфатом (2,5 кг/га). В 1981 году был применен велпар в форме 90 % смачивающегося порошка в дозе 7 кг/га.

На всех вариантах опыта заложены пробные площади, где проведен перечет древостоя по ступеням толщины с подразделением на здоровые, сухостойные и поврежденные деревья. Отдельно отмечали деревья с открытой и закрытой кроной. Замер высот производили у 4–5 деревьев средних ступеней толщины и у 2–3 деревьев в каждой из остальных. Для изучения хода роста по высоте, диаметру и объему брали по 10 штук модельных деревьев на каждом варианте опыта. Выход сортиментов по категориям крупности в зависимости от густоты насаждения и лесохозяйственных мероприятий определен с помощью сортиментных таблиц [7].

Таблица 1

Год наблюдений	Состав	Густота, тыс. шт./га	Средние показатели		Класс бонитета	Относительная полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га	Текущий прирост, м <sup>3</sup> /га
			Д, см	Н, м				
Густота 2 тыс. шт./га (удобрения и гербициды)								
1990*	10С	1950	9,6	4,8	I	0,6	50	-
1996*	10С	1710	13,2	7,4	I	1,0	87	6,2
2009	10С	1030	18,4	13,8	I	0,9	223	10,5
Густота 2 тыс. шт./га (контроль)								
1990*	10С	1950	6,2	3,4	II	0,5	15	-
1996*	10С	1890	8,9	5,2	III	0,7	37	3,7
2009	10С	1580	12,9	9,5	III	0,8	106	5,3
Густота 4 тыс. шт./га (удобрения и гербициды)								
1990*	10С	3670	8,8	4,8	I	1,3	60	-
1996*	10С	2440	11,4	7,4	I	1,0	91	5,2
2009	10С	1940	15,5	13,8	I	0,8	253	12,5
Густота 4 тыс. шт./га (контроль)								
1990*	10С	3800	6,4	3,8	II	1,0	32	-
1996*	10С	3350	8,8	5,5	III	1,1	65	5,5
2009	10С	2030	13	11,1	II	0,9	155	6,9

\* Данные Л. К. Цинкович [8], [9].

Таблица 2

Динамика прироста культур сосны по высоте

Вариант опыта	Густота культур, тыс. шт./га	Прирост по высоте по пятилетиям, м					
		1-е	2-е	3-е	4-е	5-е	6-е
Удобрения и гербициды	2	2,1	2,0	2,5	2,8	2,2	2,3
Контроль	2	1,7	1,4	1,4	1,7	1,7	1,5
Удобрения и гербициды	4	2,2	2,4	2,3	2,3	2,1	2,2
Контроль	4	2,0	1,8	1,9	2,2	1,7	2,1

Результаты исследований хода роста плантационных культур сосны приведены в табл. 1, из которой видно, что в вариантах с внесением удобрений в зависимости от густоты высота культур по достижении ими 13-летнего возраста на 26–41 % выше, чем на контроле, а диаметр на 37–55 % больше.

Примерно такое же соотношение этих показателей по отношению к контролю наблюдалось в 19-летних культурах. В 32-летнем возрасте существенная разница (42–45 %) по высоте и диаметру деревьев сосны отмечена на удобренных и контрольных участках в редких культурах (с густотой 1,0–1,6 тыс. шт./га). В более густых культурах (2,0 и более тыс. шт./га) эти различия не превышают 25 %. Применение удобрений и гербицидов ускорило рост культур сосны по диаметру и высоте, что способствовало интенсивному наращиванию запаса. Текущий прирост по запасу в исследуемых древостоях довольно высок и составляет 10,5–12,5 м<sup>3</sup>/га. Применение интенсивной технологии создания лесных культур (удобрения + гербициды) способствовало формированию высокополнотных насаждений с запасом 220–250 м<sup>3</sup>/га. При этом ход роста культур сосны в этом случае соответствует древостоям, произрастающим на минеральных почвах по первому

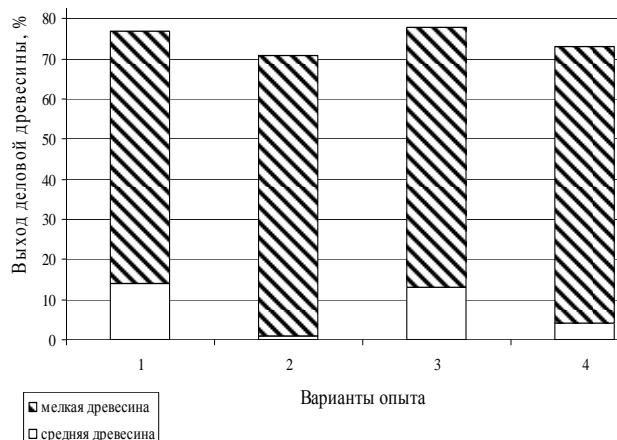
классу бонитета [2]. На контрольных участках рост древостоев идет по II–III классам бонитета.

В течение первых 13 лет интенсивность изреживания на удобренных и контрольных участках одинакова и составляет по числу стволов 2–5 %. В дальнейшем по мере смыкания крон деревьев верхнего полога наблюдается интенсивное изреживание древостоев. При этом на удобренных участках независимо от густоты культур отпад выше, чем на контроле. В настоящее время (через 32 года после создания культур) имеется достаточное количество деревьев для формирования высокопродуктивных насаждений. Как показал анализ хода роста древостоев, первоначальная густота культур сосны обыкновенной на осушенных болотах должна составлять 2 тыс. шт./га, что в наибольшей степени соответствует целевому выращиванию качественной древесины в плантационном режиме.

Для определения сроков влияния удобрений на рост сосны нами по модельным деревьям проанализирована динамика прироста по диаметру и высоте (табл. 2, 3).

Текущий среднепериодический прирост по высоте на удобренных участках выше, чем на контроле. При этом наибольшая разница наблюдается в культурах с первоначальной густотой 2 тыс. шт./га. Максимальный прирост отмечен в варианте с внесением гербицидов и удобрений в четвертом пятилетии. В культурах с густотой 4 тыс. шт./га прирост по высоте на протяжении 30-летнего периода стабилен. Аналогичная картина наблюдается на контрольных участках, где он варьировал в незначительных пределах.

Причиной резкого падения прироста в высоту в пятом пятилетии послужило нарушение работы осушительной системы из-за возведения плотин бобрами и частичного потопления участка культуры. После ликвидации плотин в 2005 году прирост по высоте увеличился на всех участках.



Выход деловой древесины в 32-летних культурах сосны плантационного типа на осушенном болоте переходного типа:

- густота 2 тыс. шт./га: 1 – удобрения и гербициды,  
2 – контроль; густота 4 тыс. шт./га:  
3 – удобрения и гербициды, 4 – контроль

Таблица 3  
Динамика прироста культур сосны  
по диаметру

Вариант опыта	Густота культур, тыс. шт./га	Прирост по высоте по пятилетиям, м					
		1-е	2-е	3-е	4-е	5-е	6-е
Удобрения и гербициды	2	2,3	5,4	3,3	2,4	2,4	1,0
Контроль	2	2,0	3,5	2,3	1,3	1,4	0,8
Удобрения и гербициды	4	2,7	4,9	2,2	1,8	2,0	1,0
Контроль	4	2,6	3,8	1,7	1,2	1,5	1,2

Максимальный прирост по диаметру сосны во всех вариантах опыта отмечен во втором пятилетии (табл. 3).

На удобренных участках он выше в 1,3–1,5 раза, чем на контроле. В дальнейшем наблюдается снижение прироста по диаметру, но его величина в течение последующих 25 лет остается довольно высокой.

Анализ динамики прироста по высоте и диаметру, а также накопления запаса, обеспечи-

вающего окупаемость заготовки древесины на удобренных участках, показал, что оптимальным сроком проведения рубок ухода (прореживаний) является пятое пятилетие (25–30 лет). Согласно «Наставлению по рубкам ухода в лесах Республики Карелия» [5], процент выборки по запасу при прореживаниях равен 35 %. В плантационных культурах сосны на удобренных участках при проведении ухода в эти сроки можно получить древесину в объеме 80–90 м<sup>3</sup>/га, в том числе 60–70 м<sup>3</sup>/га деловой древесины.

При выращивании плантационных культур важным показателем качества является товарная структура насаждений. Выход деловой древесины зависит от наличия пороков. Установлено, что основными пороками древесины в плантационных культурах сосны являются сучья, кривизна, двухвершинность, пасынки. Внесение удобрений и гербицидов оказало влияние на выход деловой древесины. Так, при густоте насаждения 2 тыс. шт./га выход деловой древесины выше, чем на контрольном участке (см. рисунок).

Аналогичная картина наблюдается в варианте с густотой 4 тыс. шт./га, где выход деловой древесины на 6 % выше, чем на контроле. При этом в удобренных древостоях независимо от их густоты выход древесины средней категории крупности одинаковый.

Обобщение и анализ полученных материалов позволяют сделать следующие выводы.

1. При создании плантационных культур сосны на осушенных болотах переходного типа оптимальной является первоначальная густота 2 тыс. шт./га, обеспечивающая формирование при 3-кратном внесении удобрений к 30-летнему возрасту высокопродуктивных древостоя с запасом древесины 220–250 м<sup>3</sup>/га.
2. Совместное применение удобрений и гербицидов улучшает рост культур сосны и способствует увеличению выхода деловой древесины.
3. Для улучшения условий роста и получения крупномерной древесины в плантационных культурах сосны на осушенных болотах переходного типа первое разреживание культур необходимо проводить в возрасте 30 лет.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабиков Б. В. Гидротехнические мелиорации лесных земель. М.: Лесн. пром-сть, 1984. 190 с.
2. Казимиров Н. И., Лядинский А. Г., Преснухин Ю. В. и др. Производительность сосновых насаждений по типам леса. Петрозаводск: Карельский научный центр АН СССР, 1990. 42 с.
3. Константинов В. К. Осушение лесов России // Лесное хозяйство. 1994. № 1. С. 36–38.
4. Пятецкий Г. Е., Медведева В. М. Лесоосушение – путь умножения лесных богатств. Петрозаводск: Карельское кн. изд-во, 1967. 116 с.
5. Синькевич С. М., Зябченко С. С., Ананьев В. А. Наставление по рубкам ухода в лесах Республики Карелия. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 1995. 39 с.
6. Соколов А. И., Синькевич С. М., Крутов В. И. и др. Перспективы ускоренного выращивания сосны в среднетаежной подзоне Карелии // Лесное хозяйство. 2010. № 1. С. 42–44.
7. Таблицы для оценки древесного сырья в лесах Карелии. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1978. 25 с.
8. Цинкович Л. К., Барышева Г. И. Влияние комплексного ухода на рост культур сосны на осушенных болотах // Гидролесомелиорация северо-востока ЕТС. Горький: Горьковская областная типография областного управления издательств, 1990. С. 76–78.
9. Цинкович Л. К., Барышева Г. И. Ускоренное выращивание сосны на осушенных торфяниках // Эколого-биологическое обоснование гидролесомелиорации и реконструкции лесоосушительных систем. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 1996. С. 36–38.