

630*2
H 62

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени технологический институт имени С.М.Кирова

630*232(043.3)

На правах рукописи

НИКИТИН Виктор Алексеевич

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЕСТЕСТВЕННЫХ
И ИСКУССТВЕННЫХ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ
СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ БССР**

Специальность 06.03.03 – Лесозащита,
лесное дрово и защитное лесоразведение;
лесные пожары и борьба с ними

**А1 реферат диссертации
на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных
наук**

Минск 1981

Работа выполнена в Институте экспериментальной ботаники
имени В. Л. Купревича

Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор, лауреат Государственной премии БССР Л. П. ЖОЛЯК

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук А. В. БОЙКО,
кандидат сельскохозяйственных наук
В. С. МИРОШНИКОВ

Ведущее предприятие – Витебское областное
управление лесного хозяйства

Защита состоится " 11 " марта _____ 1981 г. в "10" часов
на заседании специализированного совета К. 056.01.01 в Белорусском
Ордена Трудового Красного Знамени технологическом институте им.
С. М. Кирова по адресу: 220630, Минск, ул. Свердлова, 13-а,
корпус 4, аудитория 240.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан "6" февраля _____ 1981 г.

Ученый секретарь
специализированного
совета

И. Э. РИХТЕР

Общая характеристика работы.

Актуальность темы. Партия и правительство уделяют большое внимание повышению продуктивности лесов, интенсификация лесохозяйственного производства.

В решениях XXIV и XXV съездов КПСС указывается на необходимость повышения продуктивности и улучшение качества лесов. В "Основах лесного законодательства СССР и союзных республик", а также в постановлении Верховного Совета СССР "О мерах по дальнейшему улучшению охраны лесов и использованию лесных ресурсов" (1977) большое внимание уделяется рациональному использованию и повышению продуктивности лесов. Так, в упомянутом постановлении сказано: "Усиление водоохраных, защитных, климаторегулирующих, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных свойств лесов вместе с обеспечением охраны и защиты лесов, комплексного и рационального использования лесных ресурсов, их своевременного воспроизводства, повышения продуктивности является одной из важнейших государственных задач".

В основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981-1985 годы и на период до 1990 года сказано: "Вырастить на площади не менее 8 млн. гектаров молодых ценных древесных пород. Внедрять промышленные методы лесовыращивания".

3966 ар.

В зонах интенсивного ведения лесного хозяйства, в частности в Белорусской ССР, резервом повышения продуктивности и качества лесов является своевременное искусственное лесовосстановление на вырубках, прогалинах. Искусственные леса в БССР занимают 19,8 % площади. Одним из способов повышения продуктивности и качества лесов может быть замена редкостойных древостоев на искусственные высокополнотные насаждения, т.е. осуществление принципа промышленного лесовыращивания. Поэтому сравнительное изучение продуктивности естественных и искусственных насаждений по типам леса, возрастам, подлотам является актуальной научной и практической задачей.

Цели и задачи работы. Изучение естественного возобновления в различных типах сосновых лесов и на вырубках. Исследование роста и продуктивности культур сосны на открытых площадях в различных типах леса. Изучение роста и продук-

БИБЛИОТЕКА БТИ
им. С. М. Киров

тивности сосновых насаждений естественного происхождения в различных типах леса.

Изучение сравнительной продуктивности естественных и искусственных сосновых насаждений в различных типах леса в зависимости от возраста и полноты.

Выявление возможности замены редкостойных сосновых насаждений на культуры. Обоснование лесоводственной и экономической эффективности такой замены.

Новизна работы. Выявлены закономерности и параметры различий по продуктивности естественных и искусственных сосновых насаждений по типам леса в северной части Белорусской ССР. Установлены закономерности роста и продуктивности естественных и искусственных насаждений в зависимости от полноты; показано, что увеличение полноты в условиях недостатка влаги в почве влечет за собой повышение бонитета насаждений на 0,5-1,0 класс. Выявлено, что различия в продуктивности естественных и искусственных насаждений тем больше по величине и по времени, чем хуже условия водного питания растений.

Практическая значимость. Выявлено, что естественное возобновление после рубки леса может дать удовлетворительные результаты в 40-60 % случаев, создание культур сосны под пологом леса также может дать удовлетворительный результат, но в обоих случаях, по сравнению с методом создания культур на открытых местах, после рубки леса потери по времени лесовосстановления составляют 10 лет и более. Качество культур выше естественных насаждений.

Рекомендована замена низкополнотных насаждений с полнотой до 0,5 на культуры путем их рубки.

Разработаны таблицы параметров продуктивности при такой замене по типам леса, и рассчитана экономическая эффективность. Рекомендации приняты Управлением лесного хозяйства Витебского облисполкома.

Обоснованность выводов. Выводы получены на основании анализа данных лесоустройства 17 лесхозов, результатов стационарных и полустационарных исследований водного и пищевого режима почвы, эколого-физиологических показателей, корневых систем на 5 объектах (16 пробных площадей), а также экспедиционных лесоводственных исследований продуктивности на-

саждений в 12 лесхозах на 366 пробных площадях, естественного возобновления на 331 пробной площади (под пологом леса - 215, в "окнах" - 116), культур под пологом леса в 5 лесхозах на 15 пробных площадях. Материалы исследований обработаны методами вариационной статистики с применением ЭВМ "Мир-2".

Личный вклад автора. Закладка пробных площадей, обработка материалов выполнены лично автором. При изучении влажности почвы, естественного возобновления и при закладке пробных площадей существенную помощь оказали учащиеся-практиканты Полоцкого лесного техникума, которые выполняли вспомогательные работы под руководством и при участии автора.

Эколого-физиологические исследования на стационаре Полоцкого учебно-опытного лесхоза (объект У) проведены совместно с Л.И.Бережной, которая выполнила также физиологические аналитические работы и обработала их результаты.

Изучение корневых систем на стационаре Полоцкого учебно-опытного лесхоза проводилось совместно с А.Д.Майснером.

Апробация и публикация результатов исследований. Основные положения диссертации отражены в 6 печатных работах. Результаты исследований доложены на республиканской научно-технической конференции "Повышение продуктивности лесов методами лесных культур и основы организации хозяйства в лесах искусственного происхождения", Минск, 1973 г. и на Всесоюзной научной конференции "Проблемы лесовосстановления", Москва, 1974 г.

Исследования проводились в Полоцком лесном техникуме и институте экспериментальной ботаники АН БССР в 1970-1976 гг.

Объем работы. Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, списка использованной литературы, приложения. Работа изложена на 311 страницах машинописного текста, включая рисунки, таблицы, графики, список литературы, приложения. В тексте помещено 56 таблиц, 34 рисунка. Список использованной литературы включает 301 наименование. Приложение на 79 страницах.

Содержание работы

Первая глава "Естественно-исторические условия Северной части Белоруссии" содержит описание природных условий

региона исследований: рельефа, климата, гидрографии, почв, растительности. Здесь дана характеристика лесного фонда Витебской области.

Вторая глава "Состояние вопроса" посвящена анализу современного состояния вопроса исследований. Многие исследователи, изучавшие рост и продуктивность культур и естественных насаждений: Д.Вуевский (1940), И.М.Науменко (1960), В.И.Рубцов (1960,1976), В.П.Тимофеев (1965), В.С.Романов (1955), Ф.М.Золотухин (1966), А.С.Царьков (1967), В.С.Мирошников (1969,1973), Ю.Д.Сироткин (1967), А.М.Бородин (1968), В.С.Фрмаков (1967,1969), В.Ф.Багинский (1972), В.В.Успенский, В.К.Попов (1974), Л.Ф.Ипатов (1974), делают однозначный вывод о преимуществе культур. Однако, в оценках разных авторов преимуществ культур по сравнению с естественными насаждениями в параметрах продуктивности и возрастах существуют различия. Так, по данным Ф.М.Золотухина, различие в продуктивности естественных насаждений существенно до 15-20 лет, по данным В.С.Мирошникова - 20-50 лет, по данным В.Ф.Багинского - 40 лет, Д.Вуевского - 20-50 лет, Л.Ф.Ипатова - 30 лет, И.М.Науменко - 50 лет, В.В.Успенского, В.К.Попова - 40-60 лет. Различия продуктивности разные авторы определяют на 10-15 % (В.В.Успенский, В.К.Попов), 20-35 % (Л.Ф.Ипатов), 50 % (И.М.Науменко). Это следует объяснить различием объектов исследований по почвенно-грунтовым условиям, в силу чего нами проводились исследования в различных типах леса.

Третья глава "Объекты и методика исследований". Исследования проводились в Северной части Белорусской ССР, в Витебской области. Объектами исследований были выбраны четыре типа леса, которые занимают 80,1 % площади основных лесов Витебской области, различающихся по плодородию почв, в частности, по водному режиму, и соответственно по продуктивности. В каждом типе леса закладывались пробные площади в естественных и искусственных насаждениях. Пробные площади подбирались так, чтобы они различались по происхождению и были идентичны по возрасту и полноте. Проанализированы данные лесоустройства по 17 лесхозам для сравнения продуктивности естественных и искусственных насаждений. Всего проанализировано 5229 таксационных описаний выделов. На пробных площадях производилось описание почвенных разрезов, на ключевых участках брались образцы почвы для анализа. Детально почвенно-

Грунтовые условия изучались в динамике на шести объектах. Посадки на объектах подбирались близкие по возрасту и почвенным условиям, но различающиеся по отдельным признакам: полноте, увлажнению, происхождению.

На шести пробных площадях изучались влажность и агрохимические показатели почвы в динамике, динамика роста побегов и хвои, корневые системы, освещенность, физиологические показатели — содержание пигментов, азота, аминокислот в хвое, рост и продуктивность посадок.

На 15 пробных площадях изучались культуры под пологом леса и в "окнах".

В исследованиях использованы общепринятые в лесоводстве, таксации, почвоведении методы исследований.

Материалы исследований обрабатывались методами вариационной статистики с применением ЭВМ "Мир-2".

Четвертая глава: "Естественное возобновление основных посадок". Исследования показали, что в пределах типа леса и в посадках, близких по возрасту и полноте, наблюдаются очень большие различия по количеству самосева сосны — от 1,5-2,0 тыс. до 20 тыс. на га. Большое количество самосева появляется после обильного плодоношения (И.Д. Юркевич, 1952; Ю.Н. Азиев, 1974). Однако, появление всходов еще не гарантирует хорошего возобновления. Сохранность растений в первые 1-2 года обуславливается характером увлажнения почвы. Если обильному плодоношению сопутствует засуха, то происходит массовая гибель самосева. Наоборот, при наличии семян и обильном увлажнении почв сохранность всходов хорошая (Г.Ф. Морозов, 1948; М.Е. Ткаченко, 1955; М.И. Сахаров, 1951). Существует и ряд других факторов, оказывающих влияние на количество самосева — антропогенный, охотнический (влияние диких животных и насекомых) и т.п. В определенных условиях и для определенных посадок они могут оказаться решающими, например, кратковременная вспышка размножения мышевидных грызунов, которая вполне может совпасть с обильным плодоношением сосны. Тем не менее можно отметить, что с улучшением почвенно-гидрологических условий наблюдается уменьшение количества самосева сосны. Наибольшее количество его в сосняках дубайничьих и вересковых, меньше в мшистых и черничных. Наблюдается также закономерное снижение количества самосева с увеличением полноты. При этом существенное, четкое умень-

шение количества возобновления имеет место при полноте 0,7 и выше. В этой связи обращает на себя внимание значительное количество подроста при полнотах 0,3-0,6. При этих полнотах наблюдается и лучший рост соснового подроста в высоту. Некоторые особенности роста в высоту можно заметить по типам леса в зависимости от полноты. Так, в сосняке лишайниковом резко снижается прирост в высоту подроста при полноте 0,1-0,2, лучший рост наблюдается в насаждениях с полнотой 0,5-0,8. В вересковых и мшистых сосняках лучший рост подроста характерен для насаждений с полнотой 0,3-0,6. В насаждениях с полнотой 0,1-0,3, равно как и с полнотой 0,7-0,8 и выше, рост в высоту снижается. В сосняках черничных наблюдается та же тенденция, однако большее снижение прироста наблюдается в основном в высокополнотных насаждениях. В сосняке лишайниковом лучшие условия для возобновления создаются при средних полнотах материнского насаждения. Это объясняется условиями увлажнения почв. В насаждениях с полнотой 0,1-0,2, равно как и с высокой полнотой 0,7-1,0, влажность почвы в наиболее сухие периоды и годы меньше, чем с полнотой 0,4-0,5. В насаждениях с низкой полнотой вследствие большей инсоляции расход влаги из почвы на физическое испарение превышает расход влаги на транспирацию; влаги из почвы испаряется больше, чем выпадает осадков. В высокополнотных насаждениях, наоборот, больше расходуется воды из почвы на транспирацию древесным ярусом. При полноте 0,4-0,5 древесный полог затеняет почву, препятствует сильному развитию травяного покрова и сравнительно мало транспирирует влаги. В сосняке черничном наблюдается такая же взаимосвязь, но различия в количестве подроста находятся в зависимости от полноты. Так, в насаждениях с полнотой 0,3-0,5 насчитывается 3224-3830 шт. на 1 га, а с полнотой 0,7-1,0 - 1588-2443 шт. на 1 га. Однако, под пологом с полнотой 1,0 в основном из-за недостатка света подрост выживает только до 10-12 лет, а при полнотах 0,3-0,7 насчитывается до 3000 шт. на 1 га. и более растений свыше 20-летнего возраста. В сосняке черничном под пологом леса иногда происходит обильное возобновление ели, которая почти полностью вытесняет сосну.

Анализ данных обследования естественного возобновления Белорусским лесоустроительным предприятием показал, что наиболее благоприятные условия для естественного возобновления создаются в насаждениях с полнотой 0,5-0,6. Эти материалы

показали также, что меры содействия естественному возобновлению малоэффективны: удовлетворительно возобновилось 59,8 % площади, в том числе хвойными породами 42,8 %. Результат нельзя назвать удовлетворительным. Отметим, что при естественном возобновлении леса формируются насаждения с неравномерной полнотой, ступенчатым пологом, групповым размещением деревьев, что снижает их качество и продуктивность. Различия в высотах естественного возобновления особенно четко проявляются в "окнах". Ухудшается рост подроста с приближением от центра "окна" к стене материнского древостоя. При этом и максимальная высота растений и средний прирост по высоте приурочены не всегда к середине "окна", наблюдается тенденция смещения центра интенсивного роста к северной стороне "окна", что свидетельствует о преимущественном влиянии освещенности. Об этом свидетельствует и тот факт, что смещение центра интенсивного роста к северной стороне более выражено при небольшом диаметре "окон" (до 20 м) и незначительно или не выражено при диаметре "окон" 30 м и более. Это значит, что когда диаметр "окна" превышает высоту материнского древостоя, лучшие условия освещенности создаются в центре "окон", и в таком случае на периферии "окон" действует такой фактор, как конкуренция подроста с материнским древостоем за влагу и пищу. Различие в средних высотах в зависимости от расположения растений в "окне" достигает значительной величины и колеблется в пределах от 20 до 200-250 %, в среднем 50-100 %.

В "окнах" диаметром 10-12 м на всей площади подрост угнетен. В "окнах" диаметром 20 м подрост угнетен на площади около 75 %, в "окнах" диаметром 30 м подрост угнетен на площади около 55 %, а при диаметре "окна" 40 м - на площади около 45 %.

В сосняке лишайниковом в "окне" диаметром 20 м высота соснового подроста в возрасте 15 лет не превышает 70 см, соответственно текущий прирост по высоте составляет 6-7 см. В сосняке вересковом в середине "окна" диаметром 30 м высота растений достигает 2,7 м, прирост по высоте - 25-30 см. Сравнительно хороший прирост при таком диаметре "окна" наблюдается на расстоянии 10-12 м от стены леса. Тем не менее даже максимальные величины высот и приростов по высоте ниже таковых лесных культур в данном типе леса. Искусственные насаждения в возрасте 15 лет достигают средней высоты 4 м и более,

а текущий прирост по высоте 30-35 см. В сосняке мшистом подрост достигает высоты 3,0-3,5 м при диаметре "окна" 25-35 м и не превышает 2-3 м при диаметре "окна" 12-20 м. Соответственно прирост по высоте достигает 20 и 30 см. Высота культур в этом типе леса достигает 6,0-6,5 м, а текущий прирост по высоте 45-50 см.

Данные исследований позволяют считать, что в зонах интенсивного лесного хозяйства следует ориентироваться на искусственное возобновление сосновых насаждений.

Пятая глава: "Рост культур сосны под пологом леса и на открытых местах". В главе рассмотрены вопросы сравнительной эффективности и продуктивности культур сосны, созданных под пологом леса и на открытых площадях. С этой целью в пяти лесхозах было заложено 16 пробных площадей в различных типах леса в низкоподстильных насаждениях сосны различного возраста с культурами под пологом леса и в идентичных условиях в соотв. культурах на открытых площадях.

Из табл. I видно, что культуры на открытом месте (возраст 10-20 лет) в два раза превышают культуры под пологом леса по интенсивности роста в высоту и диаметру и в 10-20 и более раз по приросту древесины. Изучение физиологического состояния растений в культурах на открытом месте и под пологом леса показало, что под пологом леса слабее охвоенность, меньше размеры хвои, меньше содержание зеленых пигментов в хвое, ниже содержание свободных аминокислот, общего и белкового азота. Существенны различия в целом в росте и габитусе растений. Так, в 12-летней культуре в сосняке мшистом в абсолютно идентичных условиях масса надземной части среднего дерева в культурах на открытом месте составила 7,9 кг, в том числе ствол - 5,3 кг, хвоя - 1,3 кг, масса корней - 0,8 кг. Надземная часть среднего дерева в культурах под пологом леса составила 0,3 кг, ствол - 0,12 кг, хвоя - 0,08 кг, корни - 0,25 кг. Сравнивая абсолютные величины массы корней, можно говорить о худшем развитии корневой системы растений в культурах под пологом леса по сравнению с открытой площадью. Это указывает на сильную конкуренцию под пологом леса культур и древостоя верхнего яруса не только за свет, но и за воду, пишу.

Исследования культур сосны в "окнах" показали идентичные закономерности роста и формирования насаждений естествен-

Таблица I

Таксационная характеристика культур сосны под пологом
леса разной полноты и на открытых местах по типам леса

№ № про-бы	Лесхоз	Происхождение и местоположение	Со-став	Воз-раст, лет	Вы-сота, м	Ди-аметр, см	Бо-ни-тет	Пол-нота	Коллчест-во дере-вьев, шт/га	Сумма площадей сучений, м ² /га	Запас, м ³ /га	Средний годичный прирост, м ³ /га
Сосняк лишайниковый												
62	Полоцкий	Естественные	10С	100	15,4	27,9	IV	0,2	100	6,1	44,0	0,4
"	"	Культурн (под пологом)	10С	19	3,6	3,8	IV	0,1	1350	1,5	4,0	0,2
116	"	Культурн (открытое место)	10С	21	5,5	5,8	III	0,8	5000	13,4	45,0	2,3
Сосняк вересковый												
118	"	Естественные	10С	90	16,0	25,0	IV	0,5	297	14,7	120,0	1,3
"	"	Культурн (под пологом)	10С	20	3,8	3,2	IV	0,2	3276	2,8	7,8	0,4
119	"	Культурн (открытое место)	10С	21	7,0	6,6	II	1,0	5800	18,0	77,0	3,7
Сосняк мшистый												
146	Учебно-опытный	Естественные	10С	51	21,4	32,8	Ia	0,12	73	4,5	47,0	0,9
		К-ры (под пол.)	10С	12	2,2 0,9	1,6 1,8х)	IV -	0,02 -	6090 4618	1,2 -	2,7 0,2	0,2 0,02
301	Ленельский	Естественные	10С	55	17,5	28,3	II	0,2	105	6,6	58,9	1,1
		К-ры (под пологом)	10С	12	2,2	2,0	III	0,1	2245	0,67	1,3	0,1
300	"	К-ры (открытое место)	10С	12	4,4	3,7	I	1,0	10770	14,0	43,0	3,6

Примечание. х) Диаметр шейки корня (D₀)

111

ного возобновления сосны в "окнах". Отметим, что в "окнах", как правило, наблюдаются сильные повреждения культур и естественного возобновления от снеголома.

Анализируя данные исследований и учитывая трудности технологии создания культур под пологом леса и их сохранения при рубке верхнего яруса, следует рекомендовать в условиях интенсивного лесного хозяйства создание культур на открытых площадях после рубки леса.

Шестая глава: "Сравнительная продуктивность естественных и искусственных сосновых насаждений". В главе изложены результаты исследований продуктивности культур сосны с естественными насаждениями в различных условиях местопроизрастания в следующих типах леса: лишайниковом, вересковом, мшистом, черничном. Во всех типах леса продуктивность культур выше по сравнению с естественными насаждениями. Эта закономерность прослеживается до 50-летнего возраста, с достоверным различием. В идентичных почвенно-грунтовых условиях бонитет искусственных насаждений выше на 0,5-1,0 класса (табл. 2).

Обработка данных лесоустроительных материалов показала различия в бонитетах в пределах 0,4-0,5 класса. Проценты различий продуктивности данных наших исследований и лесоустройства относительно близки (табл. 3).

Наиболее значительны различия продуктивности в сосняке лишайниковом и вересковом. Во всех типах леса весьма существенны различия в возрасте 10-30 лет.

Статистическая обработка материалов показала достоверность различий. Обработка данных на ЭМ "Мир-2" позволила получить уравнения изменения продуктивности с возрастом (табл. 4).

Поскольку в равных почвенно-грунтовых условиях бонитет и продуктивность искусственных сосновых насаждений выше по сравнению с естественными, то существуют причины, обуславливающие эту закономерность. Большинство авторов (И.М. Науменко, 1960; В.И. Рубцов, 1960, 1966 и др.) основную причину видят в равномерном размещении деревьев по площади, что обуславливает более равномерное пространственное, водное, воздушное, пицевое, световое обеспечение каждого растения, что особенно важно в первые 7-10 лет. Максимальное использование растениями водных и пищевых ресурсов, снижение до минимума корневой конкуренции между растениями и конкуренции за свет способст-

Высоты и бонитеты сосновых насаждений
естественного и искусственного происхождения

Происхождение	Высота, м (числитель), класс бонитета (знаменатель) : возрасте, лет				
	10	20	30	40	50
Сосняк лишайниковый					
Культуры	<u>2.3</u> III	<u>5.6</u> II,7	<u>8.7</u> II,8	<u>11.0</u> II,9	<u>13.0</u> III
Естественное	<u>1.9</u> IV	<u>4.4</u> III,8	<u>6.9</u> III,8	<u>9.1</u> IV,8	<u>11.2</u> III,8
Сосняк вересковый					
Культуры	<u>3.1</u> II	<u>7.3</u> I,8	<u>11.5</u> I,4	<u>14.6</u> I,5	<u>16.9</u> I,7
Естественное	<u>2.2</u> III	<u>5.0</u> III	<u>9.2</u> II,5	<u>12.6</u> II,7	<u>15.0</u> II,3
Сосняк мшистый					
Культуры	<u>4.2</u> I	<u>9.3</u> Ia,6	<u>13.4</u> Ia,6	<u>17.3</u> Ia,6	<u>20.3</u> Ia,7
Естественное	<u>3.0</u> II	<u>8.1</u> I,3	<u>12.5</u> I	<u>17.1</u> Ia,7	<u>20.4</u> Ia,7
Сосняк черничный					
Культуры	<u>4.0</u> I	<u>9.3</u> Ia,6	<u>14.3</u> Ia,3	<u>19.0</u> Ia,1	<u>21.4</u> Ia
Естественное	<u>3.3</u> II	<u>8.1</u> I,3	<u>12.5</u> I	<u>17.8</u> Ia,5	<u>20.8</u> Ia,5

вуют быстрому росту и формированию высокополнотных и высококачественных насаждений. Они формируются с равномерной горизонтальной и вертикальной структурой.

Изучение механического состава, агрохимических свойств и увлажнения почв в естественных и искусственных насаждениях показало следующее. Сопоставление данных по механическому составу почв и продуктивности сосновых насаждений выявило, что на песчаных и супесчаных почвах формируются насаждения Ia-IV класса бонитета. Механический состав почв не регламентирует про-

Т а б л и ц а 3

Различия продуктивности естественных
и искусственных сосновых насаждений

Тип леса	Процент различия по запасу древесины в возрасте, лет				
	10	20	30	40	50
По данным пробных площадей					
Лишайниковый	36,3	46,0	34,9	18,3	6,8
Вересковый	44,4	27,0	19,3	12,2	7,2
Мшистый	34,8	15,8	8,9	5,8	3,1
Черничный	13,3	27,3	21,9	15,8	11,1
По данным лесоустройства					
Лишайниковый	25,0	33,4	20,0	-	-
Вересковый	33,4	29,5	17,4	-	-
Мшистый	14,3	15,0	8,6	-	-
Черничный	14,3	18,2	11,2	-	-

Т а б л и ц а 4

Изменение продуктивности сосновых насаждений
с возрастом (полнота I,0)

Тип леса	Происхождение	Уравнения
Лишайниковый	Искусственное	$y = -65,561 + 7,8256x - 0,071293x^2$
	Естественное	$y = -31,952 + 4,4482x - 0,0168247x^2$
Вересковый	Искусственное	$y = -57,179 + 9,0984x - 0,076335x^2$
	Естественное	$y = -49,163 + 7,1243x - 0,0454316x^2$
Мшистый	Искусственное	$y = -76,608 + 11,6836x - 0,072441x^2$
	Естественное	$y = -74,881 + 10,4017x - 0,051572x^2$
Черничный	Искусственное	$y = -73,809 + 11,3681x - 0,050024x^2$
	Естественное	$y = -47,201 + 7,7397x - 0,00289565x^2$

П р и м е ч а н и я: x - возраст древостоя, лет;
y - запас древостоя, м³/га.

продуктивность сосновых насаждений, определяющее значение имеет степень увлажнения: положение по рельефу, уровень грунтовых вод. Агрохимические показатели (рН, P₂O₅, K₂O, азот, сумма обменных оснований, гидролитическая кислотность) идентичны в

насаждениях естественного и искусственного происхождения на одном и том же участке, т.е. происхождение насаждений не оказывает влияния на агрохимические свойства почв, и этот фактор не определяет различий продуктивности насаждений. Важными факторами различий продуктивности естественных и искусственных насаждений и насаждений с различной полнотой являются влагообеспеченность почв, условия водопотребления растениями, интенсивность физического испарения. Влажность почвы в значительной мере зависит от полноты насаждения, особенно в сосняке лишайниковом и вересковом в наиболее критические засушливые периоды. Так, 27 июня 1972 г. после продолжительного засушливого периода влажность почвы в слое 5-10 см была в культурах сосны с полнотой 1,1 - 3,8 % в основном насаждении с полнотой 0,3 - 2,7 %, в насаждении с полнотой 0,8 - 4,8 %. На другом объекте в этот же период влажность почвы в слое 0 - 5 см на открытом месте снизилась до 1,2 %, в насаждении с полнотой 0,4 - 1,5 %, в насаждении с полнотой 0,8 - 1,9 %. Вместе с тем в мае на этих же пробных площадях содержание влаги в почве было иным, соответственно 12,2 %, 13,4 %, 8,2 %. Это указывает на значительный расход влаги из почвы на транспирацию в высокополнотном насаждении, на значительный расход влаги из почвы на физическое испарение на открытых местах и в рединах. Сохранение влаги в почве от физического испарения в культурах способствует и равномерное увлажнение почвы и значительная мощность подстилки, что способствует увеличению водообеспеченности растений и соответственно продуктивности леса. Это обуславливает повышение биотета леса с повышением полноты древостоя, особенно в лишайниковом и вересковом типах леса.

Выводы

1. Количество и качество естественного возобновления сосны под пологом леса и на вырубках сильно варьирует в пределах одного типа леса.

Удовлетворительное возобновление наблюдается до 40 % площади вырубок и до 60 % под пологом леса.

2. Количество подроста сосны под пологом леса уменьшается с увеличением полноты древостоя, но лучший рост наблюдается при полноте 0,3-0,6. При данной полноте уменьшается расход влаги из почвы и на транспирацию верхнего яруса, на

физическое испарение.

3. Формирование естественных насаждений протекает медленно, в течение 15-20 лет, насаждения формируются со ступенчатым строением полога и с неравномерным размещением деревьев, что снижает их продуктивность по сравнению с культурами.

4. Во всех типах леса под пологом древостой, в "окнах", рединах культуры сосны угнетены. Растения в культуре под пологом леса, равно как и подрост, ослаблены. По сравнению с растениями в культурах на открытом месте снижается обводненность хвои, количество зеленых пигментов, свободных аминокислот, азота, что ведет к снижению интенсивности роста в 2-3 и более раз.

5. Продуктивность искусственных сосновых насаждений выше по сравнению с естественными на 0,5-1,0 класс бонитета. Различия тем больше, чем хуже условия почвенного режима почвы. В сосняке лишайниковом разница составляет в среднем до 50 лет - 28 %, вересковом - 22 %, мшистом - 14 %, черничном - 18 %.

6. Различия в продуктивности естественных и искусственных насаждений сохраняется до 50-летнего возраста, т.е. до возраста кульминация прироста, однако с возрастом различия сглаживаются. В возрасте 10 лет в среднем разница составляет для всех типов леса - 32 %, 20 лет - 29 %, 30 лет - 21 %, 40 лет - 13 %, 50 лет - 7 %.

7. При создании культур на открытых площадях равномерное размещение по площади обеспечивает равную площадь питания растений, равномерный их рост, быстрое смыкание кроны, высокую полноту, образование подстилки, равномерность горизонтальной и вертикальной структуры, что обуславливает равномерность освещения растений, затенение почвы, снижение интенсивности физического испарения воды из почвы, увеличение расхода воды на транспирацию, чем и объясняется лучший рост культур сосны, и повышает качество насаждений по сравнению с естественными насаждениями.

В условиях недостатка влаги в почве увеличение полноты насаждений до 0,8 и выше влечет за собой повышение бонитета.

8. Метод создания культур сосны под пологом леса, в редицах, "окнах" не дает должного эффекта и не имеет преимуществ по сравнению с методом создания культур после рубки леса по времени формирования насаждений, по качеству насаждений, по количеству прироста древесины, по технологиям и экономическим показателям. В эксплуатационных лесах рекомендуется создание культур сосны на вырубках после рубки леса.

9. В эксплуатационных лесах рекомендуется замена низкополнотных сосновых насаждений с полнотой 0,5 и ниже, независимо от возраста путем их рубки, на культуры сосны. В первую очередь рекомендуется такая замена в лишайниковом и вересковом типах леса.

При замене низкополнотных насаждений на культуры достигается высокая лесоводственная и экономическая эффективность выращивания сосновых насаждений. Эффективность достигает 100-200 м³/га и более, или 300-600 руб/га.

Лесоводственная и экономическая эффективность высока и при рубке насаждений с полнотой 0,6 и замене их на культуры. Однако рубка таких насаждений не может быть рекомендована в силу того, что площадь сосновых лесов гослесфонда с полнотой 0,1-0,5 превышает 370 тыс. га или 11,5 %. Эта первоочередная площадь велика и ко времени полной ее реконструкции состояние имеющихся в настоящее время лесов с полнотой 0,6 и в целом сосновых лесов изменится по полноте, возрасту, качеству, площади.

Содержание диссертация опубликовано в следующих работах:

1. Продуктивность естественных и искусственных сосняков в северной части БССР. -Сб. "Повышение продуктивности лесов методами лесных культур и основы организации в лесах искусственного происхождения" (тезисы докладов республиканской конференции), Минск, 1973.

2. Рост и продуктивность культур сосны под пологом фитоценозов и на открытых площадях. -Сб. "Изучение лесных фитоценозов", изд. "Наука и техника", Минск, 1973.

3. Естественное возобновление в основных лесах Белорусия. -Сб. "Проблемы лесовосстановления", Всесоюз. научн. конф. М., 1974 (в соавторстве с Л.П.Смоляком).

4. Влияние материнского полога на некоторые физиологические процессы в хвое подпологовой культуры сосны. -Изв. АН БССР,

серия биологических наук, № 1, 1975 (в соавторстве с Л.И.Березной).

5. Влияние происхождения сосняков на их продуктивность. - "Лесоведение и лесное хозяйство", изд. "Высшая школа", Минск, 1975 (в соавторстве с Л.П.Смоляком).

6. Сравнительная оценка роста и развития сосны на открытых площадях и под пологом леса. - "Растение и среда", Минск, "Наука и техника", 1976 (в соавторстве с А.Д.Майнером).

Виктор Алексеевич Никитин.

Сравнительная продуктивность естественных и искусственных сосновых насаждений *в северной части БССР.*

Подписано в печать 27.01.31. Формат 6-х84/16. Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд.л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ 76. Бесплатно.

Отпечатано на ротапринте БТИ им. С.М.Кирова, 220630, Минск, Свердлова, 13.