

630^х
Н 37

БЕЛОРУССКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ С.М.КИРОВА

На правах рукописи

НГУЕН ВАН ШИНЬ

УДК 630^х232:630^х165

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РОСТ И
ПРОДУКТИВНОСТЬ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

- 06.03.03 - лесоведение и лесоводство, лесные пожары
и борьба с ними
06.03.01 - лесные культуры, селекция, семеноводство
и озеленение городов

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Минск - 1989

Работа выполнена в Белорусском ордена Трудового Красного Знамени технологическом институте имени С.М.Кирова.

Научный руководитель - доктор биологических наук,
профессор Л.П.СМОЛЯК

Официальные оппоненты- доктор биологических наук,
старший научный сотрудник
Б.И.ЯКУШЕВ,

- кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент Т.С.БЕРЕТОВА

Ведущее предприятие - Белорусский научно-исследовательский институт лесного хозяйства

Защита состоится "21" ноября 1989 г. в 14 часов на заседании специализированного совета К.056.01.05 в Белорусском ордена Трудового Красного Знамени технологическом институте имени С.М.Кирова по адресу: 220630, г.Минск, ул. Свердлова, 13а.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан " _____ " _____ 1989 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

И.Э.Рихтер

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В настоящее время существует острый дефицит в древесине во многих странах мира. В СССР этот дефицит ощущается в европейской части и в промышленных районах. Повышение продуктивности и восстановление лесов - первостепенные задачи, как подчеркивается в концепциях развития лесного хозяйства СССР. Поэтому актуальной темой является изучение и разработка мероприятий по повышению продуктивности лесов.

Цель исследований - изучить закономерности роста и продуктивности культур сосны обыкновенной при влиянии различных почвенно-экологических факторов.

Задачи исследований:

1) Изучение закономерностей хода роста по высоте и диаметру сосновых культур; 2) оценка сохранности культур при различной агротехнике создания; 3) изучение продуктивности культур сосны обыкновенной; 4) сравнительная оценка запаса фитомассы культур сосны обыкновенной при различной агротехнике их создания.

Научная новизна. Изучено влияние на рост и продуктивность древостоев сосновых культур различных способов их создания: посадка по дну плужных борозд; посадка по черному пару; посадка после одно-, двух-, трехкратной заделки лпина однолетнего и после заделки лпина многолетнего в одно-, двух-, трехлетнем возрасте. Выявлено, что наиболее эффективным способом подготовки почвы, позволяющим повысить продуктивность сосновых культур в I, 6-I, 8 раза в течение 30 лет является создание культур после заделки лпина многолетнего в двух-, трехлетнем возрасте и после двух-, трехкратной заделки лпина однолетнего. Значительный эффект дает заделка лпина многолетнего в однолетнем возрасте, однократная заделка лпина однолетнего и черный пар.

Выявлены закономерности роста деревьев в высоту. Показано, что начало периода интенсивного роста в высоту наблюдается при высоте деревьев 2,5 м. Выявлены закономерности их роста по диаметру в зависимости от климатических факторов.

БИБЛИОТЕКА БТМ
им. С. М. Кирова

Проанализировано и получена закономерность формирования древостоев по количеству деревьев различного диаметра, по сохранности, по продуктивности наиболее крупных деревьев в зависимости от агротехники создания культур.

Установлено, что наиболее эффективное влияние агротехнических мероприятий сказывается на приживаемости и росте культур до 9-летнего возраста.

Практическое значение работы. В результате исследований производству рекомендуются следующие способы создания культур: запашка одно- и многолетнего лпина; одно-, двух-летний черный пар. При необходимости ускоренного выращивания древесины рекомендуется двух-, трехкратная запашка лпина однолетнего и запашка лпина многолетнего в двух-, трехлетнем возрасте, что особенно важно для создания плантационных культур.

Апробация работы. Основные результаты исследований докладывались на научных конференциях БТИ им.С.М.Кирова и опубликованы в 3 научных работах.

Достоверность выводов. Выводы получены на основании экспериментальных исследований на 45 опытных участках с детальным изучением таксационных показателей, а также хода роста в высоту и по диаметру. Анализ собранных материалов проведен с применением статистических методов и ЭВМ. Проанализировано 75 моделей по ходу роста в высоту и по диаметру, 45 образцов агрохимического анализа и 25 образцов механического анализа почв. Текущий годичный прирост по диаметру изучался при помощи микроскопа МЕС-1.

Личный вклад. Исследование проведено на опытных участках, заложенных Мироненко А.Я. и Шкевичем И.А. Сравнительными данными почвы являются данные А.Я.Мироненко. Все экспериментальные работы в настоящее время по изучению древостоев, модельных деревьев и почв, анализ, программирование и обработка полученных данных на ЭВМ СМ-4, выполнены лично автором. При рубке модельных деревьев помощь оказывал студент В.А.Единолич, за что автор выражает благодарность.

Объем работы. Диссертация изложена на 170 страницах машинописного текста (основной текст на 95 страницах) и состоит из введения, пяти разделов, выводов и рекоменда-

ций, списка литературы. Работа иллюстрирована тремя рисунками и содержит 33 таблицы. Список использованной литературы включает 183 наименования, в том числе 3 из иностранной литературы.

На защиту выносятся закономерности роста в высоту и по диаметру, формирования и продуктивности древостоев сосновых культур при различных способах создания.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Природные условия Белоруссии

В разделе приводится краткая характеристика природных условий Белоруссии. Описаны географические, почвенные, гидрологические, климатические особенности республики. Дается краткий обзор лесного фонда БССР.

2. Литературный обзор

В обзоре рассматриваются работы, посвященные вопросу продуктивности лесных культур в целом и культур сосны в частности, изучению влияния подготовки почвы при посадке культур сосны, минерального удобрения, а также многолетнего липина (в качестве совместной культуры) на их продуктивность.

В работах ряда авторов, изучавших продуктивность культур (Смоляк, Романов, 1978; Успенский, Попов, 1974; Кислюва, Шинкарук, 1974; Сидоров, Зверяченко, Кладиков, 1974; Смоляк, Никитин, 1974; Ипатов, 1974; Ермаков, 1967, 1969; Мирошников, 1969, 1973; Сироткин, 1967; Багинский, 1973; Редько, Бабич, 1983) показано, что при одинаковых условиях местопроизрастания продуктивность лесов искусственного происхождения выше чем продуктивность лесов естественного происхождения.

Вопросу агротехники создания лесных культур были посвящены работы многих исследователей (Мироненко, 1963, 1965, 1966, 1970, 1972, 1973; Дшкевич, 1960, 1967; Роговой, 1973; Голычанский, Говорова, 1977; Верзунов, 1984; Редько, Коротаев, Гаевский, 1986; Цай, 1970; Забелло, Цай, 1987; Саутин, Райко, 1962; Ковалев, 1974; Ахмеров, 1974;

Застенский, 1988 и другие). Анализ этих работ показывает, что существует единое мнение о положительном влиянии агротехнических мероприятий на продуктивность культур.

Для изучения влияния многолетнего лпина (в качестве совместной культуры) на лесные насаждения были проведены многочисленные исследования (Жилкин, 1974; Григорьев, 1963; Григорьев, Лахтанова, 1971; Меркуль, 1974; Поджаров, 1957, 1958; Рихтер, 1970; Берегова, 1980; Рожков, 1971; Егоренков, 1968; Морозов, Шиманский, 1967; Штукин, 1985 и другие).

Положительное влияние минеральных удобрений на рост и продуктивность культур сосны отмечается в работах многих авторов (Победов, 1981; Забелло, Чай, 1987; Саутин, Райко, 1962; Григорьев, 1968; Роговой, 1973).

Анализ литературных источников показал, что большинство исследований проводилось в молодняках. Мало изучен вопрос о длительности влияния агротехнических мероприятий на продуктивность культур.

3. Объекты и методы исследований

Объекты исследований представляют собой 45 участков опытных культур сосны обыкновенной, которые были заложены А.Я.Мироненко и И.А.Ошкевичем на вырубке 1955 года в типе леса сосняк вересковый в однородных условиях местопроизрастания (рис.1).

6В	6Б	6А	1Е	1Д	1Г	1В	1Б	1А
7В	7Б	7А	2Е	2Д	2Г	2В	2Б	2А
8В	8Б	8А	3Е	3Д	3Г	3В	3Б	3А
9В	9Б	9А	4Е	4Д	4Г	4В	4Б	4А
10В	10Б	10А	5Е	5Д	5Г	5В	5Б	5А

Рис.1. Схема размещения опытных участков: 1А, 1Б, 1В, 1Г, 1Д, 1Е, 6А, 6Б, 6В - посадка по дну плужных борозд (контроль); 2А, 2Д, 7А - посадка по однократной запашке лпина однолетнего; 2Б, 2Г, 2Е, 7Б - посадка по двукратной запашке лпина однолетнего; 2В, 7В - посадка по трехкратной запашке лпина однолетнего; 3А, 3Д, 8А - посадка по запашке лпина многолетнего в од-

нолетнем возрасте; 3Б, 3Г, 3Е, 8Б - посадка по запашке липина многолетнего в двухлетнем возрасте; 3В, 8В - посадка по запашке липина многолетнего в трехлетнем возрасте; 4А, 4Д, 9А - посадка по однолетнему черному пару; 4Б, 4Г, 4Е, 9Б - посадка по двухлетнему черному пару; 4В, 9В - посадка по трехлетнему черному пару; 5А, 5Б, 5Д, 5Е, 10А - посадка по дну плужных борозд с посевом липина многолетнего; 5В, 10Б - посадка по дну плужных борозд с мотыжением почвы междурядья в двухлетнем возрасте культур; 5Г, 10В - посадка по дну плужных борозд с введением липина многолетнего в междурядье в двухлетнем возрасте.

В полевых условиях был проведен сплошной пересчет деревьев в древостоях на всех опытных участках. Взяты 45 смешанных почвенных образцов для агрохимического анализа. Сделано 5 почвенных прикопок и взяты 25 почвенных образцов для анализа механического состава почв. Срублены 75 модельных деревьев. По модельным деревьям определялась надземная фитомасса.

По общепринятой методике были определены таксационные показатели древостоев на опытных участках и сделаны анализ механического состава и анализ агрохимических свойств почв. Были определены таксационные показатели также отдельно для здоровых, здоровых и усыхающих, усыхающих и сухих деревьев; отдельно для деревьев с диаметром от I до 8 см, от 9 до 12 см, свыше 13 см; для 500, 1000, 2000 самых крупных деревьев (в расчете на I га).

По срезам модельных деревьев были определены текущие годовые приросты по диаметру при помощи микроскопа МЭС-I.

Полученные экспериментальные данные обработаны методами математической статистики с применением ЭВМ.

Автором составлены 5 программ на языке Бэйсик (NGH9, NGH8, NGH7, NGH6, NGH5) для работы на ЭВМ СМ-4.

По программе NGH9 определены средние значения текущего годового прироста по высоте и по диаметру, статистические показатели и показатель достоверности различия между участком контролем и опытными участками.

По программе NGH8, на базе полученных средних значений текущих годовых приростов по высоте, получены модели хода роста культур за период от I до 9 лет. Исходя из гипотезы, что в первый период жизни деревья растут по закону ускоренного роста, в качестве уравнения связи между высотой

(h) и возрастом (x) деревьев была использована функция:

$$h = a \cdot x + v \cdot x^2 / 2 \quad (1)$$

С помощью такого уравнения связи можно выяснить, какая первоначальная скорость роста (a), а также ускорение (v), с которым прирост в высоту увеличивается с возрастом.

По программе №ГН7 получены модели хода роста культур за период от 10 до 29 лет. Исходя из гипотезы, что после периода ускоренного роста начинается период замедленного роста, в качестве уравнения связи между высотой и возрастом деревьев была использована функция:

$$h = v \cdot x + c \cdot \log(x) \quad (2)$$

По программам №ГН6, №ГН5 получены две модели хода роста культур за весь период от момента посадки до 29 лет. В качестве уравнений связи между высотой и возрастом деревьев были использованы соответственно две функции (Н.Н. Свалов, 1979):

$$h = x^2 / (a + v \cdot x + c \cdot x^2) \quad (3)$$

$$\log(h) = a + v \cdot \ln(x) + c \cdot \log^2(x) \quad (4)$$

В результате выяснилось, что в разные периоды жизни культуры росли по разным закономерностям, на что указывают небольшие отклонения значений высот, полученных по моделям I и 2, от опытных данных (до 6,56 и 4,50% соответственно). Модели хода роста культур за весь 29-летний период дают большие погрешности (до 66%).

4. Рост культур в высоту и по диаметру

Рост древостоев по высоте.

Анализ средних высот модельных деревьев в разных вариантах показал, что по всем ступеням толщины средние высоты модельных деревьев в опытных вариантах выше чем на контроле. В разных ступенях толщины эта разница колеблется в пределах от 1,6 до 2,6 м.

Во всех вариантах годичный прирост в высоту постепенно увеличивается до возраста 9 лет. В возрасте до 9 лет прирост в высоту в опытных вариантах выше, чем на контроле. В однолетнем возрасте культур прирост в высоту в контрольном варианте равен 10,95 см, в опытах он составляет от 17,00 до 26,40 см. В 9-летнем возрасте прирост в высоту на конт-

роле - 39,64 см, в опытных вариантах - от 53,31 до 58,60 см. После 9 лет разница в годичном приросте в высоту постепенно сглаживается.

Получены модели хода роста культур в высоту в возрасте до 9 лет, за период от 10 до 29 лет и за весь период от момента посадки до 29 лет. Установлено, что в разные периоды жизни сосновые культуры растут по разным законам: сначала по закону ускоренного роста, а затем по закону замедленного роста.

Модели хода роста культур в высоту в возрасте до 9 лет и за период от 10 до 29 лет приведены соответственно в табл.1 и табл.2. Модели хода роста культур в высоту в возрасте до 9 лет показывает, что культуры в опытах растут с большей первоначальной скоростью и большим ускорением роста, чем культуры на контроле. Первоначальная скорость роста в контрольном варианте равна всего 9,4 см, в то время как в опытах она составляет от 14,0 до 23,4 см. Ускорение

Таблица 1

Модели хода роста культур опытных участков в период от 1 до 9 лет

Участки	Уравнения связи	Отклонения	
		макс.	мин.
1Е	$h = 9,37274 \cdot x + 2,88931 \cdot x^2/2$	5,60	-1,45
2Е	$h = 23,367 \cdot x + 3,23077 \cdot x^2/2$	3,91	-0,94
3Е	$h = 20,5894 \cdot x + 4,15493 \cdot x^2/2$	2,71	-0,26
4Е	$h = 14,0279 \cdot x + 5,49786 \cdot x^2/2$	2,50	0,13
5Е	$h = 16,3968 \cdot x + 3,69223 \cdot x^2/2$	-6,56	0,17

Таблица 2

Модели хода роста культур опытных участков в период от 10 до 29 лет

Участки	Уравнения связи	Отклонения	
		макс.	мин.
1Е	$h = 47,8178 \cdot x + 8,76119 \cdot o(x)$	1,83	0,10
2Е	$h = 37,8512 \cdot x + 60,5343 \cdot o(x)$	-4,50	0,00
3Е	$h = 41,266 \cdot x + 57,8619 \cdot o(x)$	-3,71	-0,02
4Е	$h = 43,9735 \cdot x + 48,8657 \cdot o(x)$	-2,89	0,09
5Е	$h = 46,6175 \cdot x + 27,4433 \cdot o(x)$	2,89	-0,01

роста на контроле - 2,9, а в опытах - от 3,2 до 5,5 см.

Лучшие показатели роста в высоту опытных вариантов по сравнению с контролем свидетельствуют о благоприятном влиянии применяемых агротехнических мероприятий.

Обобщение и анализ данных показал, что начало периода интенсивного роста в высоту наблюдается при высоте деревьев 2,5 м.

Рост древостоев по диаметру.

Сложный характер выявлен по влиянию климатических факторов на годичный прирост по диаметру. При повышенном количестве осадков чаще всего снижается температура и солнечная радиация. Наблюдается весьма различное влияние этих факторов. При прямом положительном действии температуры может оказаться и косвенное ее отрицательное действие путем увеличения испарения и снижения водообеспеченности. Наблюдается действие климатических показателей на прирост и в два последующих года. Только сочетанием повышенной температуры и повышенного количества осадков в предыдущем и текущем годах обеспечивается максимальная продуктивность.

5. Продуктивность опытных культур

Основной целью лесохозяйственного производства является выращивание высокопродуктивного леса. Поэтому все мероприятия при подготовке почвы должны быть направлены на повышение продуктивности культур. Этим мы руководствовались при сравнении различных вариантов опыта.

Запас стволовой древесины.

Анализ таксационных показателей древостоев на опытных участках показал, что независимо от кратности проведения агротехнических мероприятий, почти во всех секциях наблюдается абсолютное преимущество культур на участках опытной посадки перед культурами на контроле. Только на двух участках опытов средняя высота ниже чем на участках контроля. Другие опытные участки превосходят контроль по запасу стволовой древесины и по средней высоте. На 13 опытных участках средний диаметр ниже, чем на контроле. Это объясняется тем, что сохранность культур на этих участках намного выше чем на контроле.

Запас стволовой древесины по состоянию деревьев.

Анализ таксационных показателей древостоев на опытных участках показывает, что средний диаметр, средняя высота, запас стволовой древесины, среднее изменение запаса и количество деревьев (в расчете на I га) на опытных участках выше, чем на контроле при учете всех деревьев, только здоровых деревьев, учете здоровых и усыхающих деревьев. При учете только сухих деревьев не наблюдается различия по среднему диаметру между участками контроля и опытной посадки. При учете только усыхающих деревьев опытные участки превосходят контроль по среднему диаметру и по средней высоте. Количество и запас усыхающих деревьев на опытных участках меньше чем на контроле. Это свидетельствует о том, что в настоящее время состояние культур на опытных участках лучше, чем на контроле и процесс самоизреживания на контроле идет интенсивнее, чем на опытных участках.

Следует отметить, что и при приведении к полноте I,0 закономерность остается неизменной, т.е. сосновые культуры на опытных участках превосходят контроль по показателям роста и продуктивности (табл.3).

Таблица 3

Сравнительная характеристика роста и продуктивности при фактической полноте и при полноте I,0

Номер участка	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Класс бонитета	Сумма площадей сечения, м ²	Полнота	Запас, м ³ /га	Запас при полноте I,0, м ³ /га
1В	9,9	8,5	П,6	7,83	0,31	51	165
2В	11,8	8,7	1,7	16,77	0,58	112	193
3В	11,5	11,1	1,9	20,88	0,74	138	186
4В	11,0	8,0	П,1	14,18	0,51	89	175
5В	11,0	9,9	П,1	22,13	0,80	86	107
1Д	10,1	8,4	П,9	10,59	0,43	67	155
2Д	9,3	8,5	П,9	19,43	0,80	104	131
3Д	12,4	10,2	1,4	23,67	0,78	159	203
4Д	11,4	7,9	1,9	23,00	0,81	140	173
5Д	9,6	10,1	П,9	22,00	0,90	108	120

Анализ таксационных показателей сосновых культур на опытных участках показал, что разновидности применяемых при посадке мероприятий (разные кратности проведения) дают близкий эффект. Поэтому все опытные участки сгруппированы в 5 вариантов: 1) посадка по дну плужных борозд; 2) посадка по запашке лпина однолетнего; 3) посадка по запашке лпина многолетнего; 4) посадка по черному пару; 5) посадка по дну плужных борозд с введением лпина и мотыжением междурядья. Средние таксационные показатели древостоев всех вариантов приведены в табл.4. Статистическая обработка данных показала, что коэффициенты вариации этих показателей небольшие. Это подтверждает, что разновидности пяти вариантов дают близкий эффект.

Из табл.4 видно, что запас стволовой древесины в варианте запашки лпина многолетнего составляет $120 \text{ м}^3/\text{га}$. Запас стволовой древесины трех других опытных вариантов составляет от 88 до $103 \text{ м}^3/\text{га}$, что значительно выше, чем в контрольном варианте.

Запас стволовой древесины по группам крупности.

Анализ структуры древостоев на опытных участках по трем группам крупности (от I до 8 см, от 9 до 12 см, свыше 13 см) показал, что в большинстве случаев запас стволовой древесины двух наиболее крупных групп деревьев (от 9 до 12 см, свыше 13 см) на участках опытной посадки больше, чем на контроле. Во многих случаях средний диаметр и средняя высота деревьев в этих двух группах на опытных участках выше, чем на контроле. Это свидетельствует о том, что в одной и той же группе толщины дерева на опытных участках крупнее, чем на контроле.

Заслуживает внимание и анализ таксационных показателей древостоев на опытных участках при учете 500, 1000, 2000 самых крупных из здоровых деревьев. Только 6 из 36 участков опытной посадки имеют общее количество деревьев меньше 2000 шт/га. Тогда как 6 из 9 участков на контроле имеют общее количество деревьев меньше 2000 шт/га. При учете 500, 1000 самых крупных деревьев в большинстве случаев опытные участки превосходят контроль по средней высоте, среднему диаметру и запасу стволовой древесины.

Запас фитомассы.

Таблица 4

Сравнительная характеристика роста и продуктивности насаждений в возрасте 27 лет (средние показатели)

Варианты посадки	Средняя высота		Средний диаметр		Запас		Среднее изменение запаса		Количество деревьев		Сохранность, %
	м	% от конт-роля	см	% от конт-роля	м ³ /га	% от конт-роля	м ³ /га	% от конт-роля	шт/га	% от конт-роля	
1. Посадка по дну плужных борозд (контроль)	9,9	100	9,0	100	65	100	2,4	100	1804	100	16,0
2. Посадка по запашке липы однолетнего	10,3	104	9,0	100	103	158	3,8	158	2724	151	27,2
3. Посадка по запашке липы многолетнего	11,5	116	10,0	111	120	185	4,5	188	2422	134	24,2
4. Посадка по черному пару	10,9	110	8,0	89	88	135	3,3	138	3072	170	30,7
5. Посадка по дну плужных борозд с взведением липы и мотыженным междурядья	10,6	107	10,5	117	95	145	3,5	146	2368	131	23,7

Надземные органы деревьев составляют основную часть их фитомассы. Полученные данные показывают, что сосновые культуры на опытных участках превосходят контроль по показателям фитомассы. Так, на контроле массы сухих веток, живых веток, хвои и стволов равны соответственно 110, 577, 418, 4765 кг/га. На опытных участках эти показатели составляют соответственно от 251 до 387 кг/га, от 605 до 1199 кг/га, от 456 до 754 кг/га и от 6396 до 10682 кг/га, что значительно выше, чем на контроле.

Расчет экономической эффективности агротехнических мероприятий показал, что культуры по интенсивной технологии создания дают положительный экономический эффект.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Подготовка почвы для посадки лесных культур имеет важное значение для жизнедеятельности растений и продуктивности древостоя. Наиболее эффективным мероприятием является запашка люпина многолетнего, что обуславливает повышение продуктивности культур в 30-летнем возрасте на 85% по сравнению с контролем. По эффективности агротехнические мероприятия распадаются в следующей убывающей последовательности: запашка люпина многолетнего, запашка люпина однолетнего, посадка по дну плужных борозд с последующим введением люпина и мотыжением междурядья, черный пар, что способствует повышению продуктивности культур сосны соответственно на 85, 58, 45 и 35% по сравнению с контролем. Значительное преимущество запашки люпина многолетнего обусловлено еще и тем, что происходит отрастание люпина многолетнего в последующие 3-4 года, т.е. в период когда люпин уже не является конкурентом сосне за свет и вместе с тем обогащает почву.

2. Существенное влияние агротехнические мероприятия оказывают на общую фитомассу древостоев и на продуктивность по запасу. Масса стволовой древесины увеличивается на 34-124% по сравнению с контролем.

3. Подготовка почвы в виде запашки люпина, черного пара обуславливает значительное повышение сохранности культур: при подготовке черным паром на 12,7%, а при запашке

льпина на 9,2%.

4. Эффективность подготовки почв под культуры оказывает стимулирующее влияние на рост и продуктивность культур в течение 9 лет, однако в последующем это положительно сказывается на продуктивности в течение 30 лет. Можно полагать, что это влияние сказывается и в последующий период, так как класс бонитета древостоев повышается в среднем на 0,5 класса в 30-летнем возрасте по сравнению с древостоями на контроле.

5. Установлена следующая закономерность хода роста деревьев в высоту: в первые 9 лет наблюдается равноускоренный рост, что выражается математической моделью:

$$h = a \cdot x + v \cdot x^2 / 2$$

Последующий период характеризуется замедленным ростом и выражается уравнением:

$$h = a \cdot x + v \cdot \log(x)$$

6. Модели хода роста культур на опытных участках показывают, что культуры на опытных участках растут с большей первоначальной скоростью и большим ускорением роста по сравнению с контролем, что является результатом благоприятного влияния агротехники на жизнедеятельность растений.

7. Подготовка почвы с запашкой льпина многолетнего обуславливает более высокие таксационные показатели древостоя: средняя высота, средний диаметр, запас, среднее изменение запаса. При запашке льпина многолетнего запас древостоев в 30-летнем возрасте выше в среднем на 55 м³/га по сравнению с контролем.

8. Анализ структуры древостоев по диаметру показал, что на опытных участках с черным паром и запашкой льпина увеличивается количество крупномерных деревьев, т.е. улучшается качество культур.

9. Анализ количественных и качественных показателей культур сосны при различной подготовке почвы позволяет рекомендовать создание культур сосны с применением запашки льпина многолетнего, что дает наиболее высокий эффект. Рекомендуются также запашка льпина однолетнего и черный пар.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы:

1. Влияние агротехники на продуктивность культур сосны // Лесоведение и лесное хозяйство. - Минск, 1987.- Вып. 22. - С.42-45 (в соавторстве с А.Я.Мироненко).

2. Влияние агротехники на качественные показатели продуктивности культур сосны // Лесоведение и лесное хозяйство. - Минск, 1988. - Вып.23. - С.58-62 (в соавторстве с А.Я.Мироненко).

3. Динамика роста культур сосны при различной агротехнике посадки // Лесоведение и лесное хозяйство. - Минск, 1989. - Вып.24. - С.53-57.

Нгуен Ван Шинь

**ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РОСТ И
ПРОДУКТИВНОСТЬ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

Подписано в печать 16.10.89. Формат 60x84¹/₁₆

Печать офсетная. Усл.печ.л. I, I7. Усл.кр.-отт. I, I7. Уч.-изд.л. I, 0

Тираж 100 экз. Заказ 415 . Бесплатно.

**Белорусский ордена Трудового Красного Знамени технологический
институт им.С.М.Кирова. 220630. Минск, Свердлова, 13а.**

Отпечатано на роталпринте Белорусского ордена Трудового Красного

Знамени технологического института им.С.М.Кирова.

220630. Минск, Свердлова, 13.