

630*2
Ю66

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени технологи-
ческий институт им. С.М.Кирова

630*232 (476)

На правах рукописи

УДК 630.232

ЮРГЕНСОН Александр Альфредович

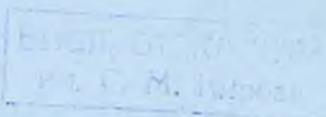
АГРОТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ПОДПОЛОГОВЫХ
КУЛЬТУР ЕЛИ В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ БЕЛОРУССИИ

6494ар

Об.Об.Л. - лесные культуры, селекция, семенс-
водство и озеленение городов

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук



Минск. 1982

Работа выполнена на кафедре лесных культур Белорусского ордена Трудового Красного Знамени технологического института имени С.М.Кирова

Научный руководитель - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент СИРОТКИН Ю.Д.

Официальные оппоненты - доктор сельскохозяйственных наук, профессор РОДИН А.Р.

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ГРИГОРЬЕВ В.П.

Ведущее предприятие - Минское областное управление лесного хозяйства

Защита состоится "15" ноября 1982 г. в 14 час.
на заседании специализированного совета К.056.01.01. Белорусского ордена Трудового Красного Знамени технологического института имени С.М.Кирова по адресу: 220630, г. Минск, ул.Свердлова, 13а.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института

Автореферат разослан "12" ноября 1982 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РИХТЕР И.Э.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В решениях XXVI съезда КПСС, в других документах партии и правительства перед лесоводами страны поставлена задача дальнейшего повышения качества и эффективности лесовосстановления, увеличения общей продуктивности лесов за счет более рационального использования плодородия лесных почв, сокращения сроков выращивания леса.

На территории Белорусской ССР 68,3% лесопокрытой площади занято сосновыми насаждениями, представленными в основном монокультурами сосны. Одним из наиболее эффективных способов повышения продуктивности и биологической устойчивости последних является формирование двухъярусных насаждений в соответствующих условиях местопроизрастания путем создания подполовых культур ели, которые позволяют без увеличения лесопокрытой площади получить дополнительно за счет елового яруса по 150-260 м³ древесины с каждого гектара, повышая общую продуктивность насаждения на 37-51%. Поэтому разработка биологически обоснованной агротехники и технологии создания подполовых культур является актуальной задачей современного лесохозяйственного производства.

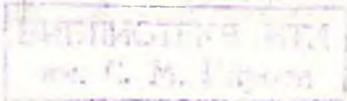
Цель и задачи работы. Основной целью настоящей работы явилось изучение особенностей роста и развития подполовых культур ели и разработки на этой основе агротехники и технологии их производства в сосновых насаждениях Белоруссии. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Исследовать изменения комплекса фитоклиматических факторов и почвенных условий под влиянием изреживания соснового древостоя и предпосадочной обработки почвы.

2. Изучить влияние различных агротехнических приемов на рост и продуцирование закрытых подполовых культур. Выявить особенности роста и развития подполовых культур на протяжении длительного срока их выращивания.

3. Опираясь на проведенные исследования и учитывая имеющийся опыт, разработать биологически обоснованную агротехнику и технологию создания подполовых культур ели в сосняках II-III классов возраста на базе комплексной механизации работ с использованием серийной и модернизированной техники.

Научная новизна. Получены новые сведения о влиянии линейного изреживания древостоев и предпосадочной обработки



почвы на фитоклиматические и почвенные условия под пологом сосновых насаждений. Изучено влияние ранее не применявшихся агротехнических приемов (безотвальное рыхление, безотвальная вспашка и др.) на рост подполовых культур ели. Доказана эффективность использования саженцев ели при производстве подполовых культур в условиях Белоруссии.

Разработана биологически обоснованная агротехника создания подполовых культур в сосняках. На основе дендрохронологических методов вскрыты взаимоотношения сосны и ели. Обоснована оптимальная густота подполовых культур ели.

Разработана технология создания культур ели под пологом основных насаждений на базе комплексной механизации, совмещенная с проведением линейно-селекционного ухода в насаждении.

Практическая ценность работы. Применение разработанной агротехники и технологии позволяет совместить посадку подполовых культур с проведением линейно-селекционного ухода в насаждении, механизировать трудоемкие процессы, значительно повысить приживаемость и сохранность данных культур без проведения последующих агротехнических уходов, получить в качестве продукции промежуточного пользования сырье для производства хвойно-витаминной муки для общественного животноводства, технологической щепы и других целей.

Разработанная агротехника и технология создания подполовых культур использована в Столбовском, Минском, Борисовском и Негорельском учебно-опытном лесхозах.

Апробация работы. Основные положения, изложенные в диссертации, докладывались на научно-технических конференциях БТИ им. С.М.Кирова 1977-1981 гг., Республиканской научно-технической конференции молодых ученых и специалистов по рациональному использованию, воспроизводству лесных ресурсов и охране окружающей среды (Гомель, 1978); Республиканском научно-техническом семинаре "Пути ускорения темпов механизации трудоемких процессов на предприятиях лесного хозяйства БССР" (Минск, 1979); научно-технической конференции молодых ученых и аспирантов Западного отделения ВАСХНИЛ, посвященной повышению производительности лесов и их рациональному использованию (Рига, 1981); Всесоюзной конференции молодых ученых, посвященной XXVI съезду КПСС, "Роль науки в создании лесов будущего" (Ленинград, 1981).

Объем работы. Диссертация состоит из введения, семи

глав, выводов и предложений, библиографии, приложений; ее содержание изложено на 283 страницах машинописного текста (основной текст на 132 стр.). Работа иллюстрирована 48 рисунками и содержит 23 таблицы. Список использованной литературы включает 236 наименований, в т.ч. 16 на иностранных языках. Приложения представлены на 54 страницах.

Публикации. Основные положения диссертации изложены в 6 научных работах.

СОДЕРЖАНИЕ

Во введении приводится обоснование темы диссертационной работы.

В первой главе дан обзор литературы по истории вопроса создания подполюговых культур (Ф.К.Арнольд, 1880; А.П.Тольский, 1910; Е.Д.Годнев, 1938; Е.П.Гончаров, 1961; И.Д.Юркевич, Ю.Д.Сироткин, 1962; Н.И.Рубцов, 1967 и др.).

Исследованиями целого ряда авторов доказывается преимущество сложных насаждений по сравнению с чистыми как в экологическом плане, так и с точки зрения более рационального использования почвенного плодородия (Г.Ф.Морозов, 1970; Г.Н.Высоцкий, 1938; А.Н.Тольский, 1938; И.Д.Юркевич, 1967; В.Г.Нестеров, 1961; А.И.Градецкас, 1970; И.Н.Рахтеенко, 1973; В.П.Тимофеев, 1974 и др.).

В работах Ю.Д.Сироткина (1962-1974, 1977), А.М.Градецкаса (1970), А.Н.Праходского (1973), Н.И.Онисьяива (1977, 1979), С.М.Иванова и Ф.Е.Богатикова (1978) изложены материалы, свидетельствующие о высокой эффективности подполюговых культур в повышении биологической устойчивости и продуктивности насаждений.

Обобщены и проанализированы имеющиеся в литературе данные по вопросам агротехники и технологии производства подполюговых культур, включая подготовку древесной (Г.И.Воробьев, 1973; И.К.Иевинь, А.Я.Кажемак, 1973; Б.И.Измский, 1974; В.П.Григорьев, В.К.Гвоздев, 1976; В.Н.Лепехин, 1976; *A. Kramer* 1974; *W. Jacob*, 1975; *H.K. Sterzik*, 1975 и др.), а также существующие способы подготовки почвы под лесные культуры и применяемый посадочный материал (Н.Л.Калиниченко и др., 1973; В.С.Шумаков, В.Н.Кураев, 1973; А.Р.Родин, 1977; А.М.Писаренко, 1977; П.П.Измский, 1978; Н.В.Еремин, 1979 и др.).

Рядом исследователей отмечается перспективность использования современной техники в процессе подготовки почвы под

подпологовые культуры (С.П.Гончаров, 1961; А.И.Рубцов, 1967; М.С.Дауегас и др., 1973; В.М.Килка, 1973; А.М.Комиссаров, 1974; В.Д.Сироткин, В.Д.Турлюк, 1981 и др.).

Обзор литературных данных позволяет заключить, что целый ряд вопросов, связанных с агротехникой и технологией производства подпологовых культур, изучен недостаточно, имеющиеся рекомендации и выводы часто противоречат друг другу. В частности, не изучена возможность совмещения посадки подпологовых культур с прогрессивным коридорным (линейным) способом ухода за древостоем. До настоящего времени в процессе создания подпологовых культур использовался ограниченный набор видов предпосадочной подготовки почвы (плужные борозды, крайне редко — полосная вспашка и фрезерование). Нет единого мнения по вопросу оптимального возраста посадочного материала, мало изучены особенности роста и развития подпологовых культур на протяжении длительного периода выращивания. Слабо освещаются возможности применения современной техники при создании подпологовых культур, а применявшиеся ранее технологические приемы не имели достаточного биологического обоснования.

Во второй главе описаны объекты и методика исследования. Исследования проводились на 35 пробных площадях, в том числе 18 стационарных, заложенных в сосняках мшистых, орляковых и кисличных на территории Белорусской и Литовской ССР (ввиду отсутствия в Белоруссии подпологовых культур старше 20-летнего возраста). Выделение типов леса проводилось на основе концепций белорусской лесотипологической школы (И.Д.Юркевич, В.С.Гельтман, 1965; И.Д.Юркевич, 1980).

На стационарных пробных площадях подготовка древостоя к производству подпологовых культур проводилась по линейно-селекционному способу с использованием хлыстовой бесчочерной трелевки ("Муравей" в агрегате с Т-54Л, "Трал-40" в агрегате с Т-26А). Использовались следующие способы подготовки почвы: бороздовая (ПЛ-70), фрезерная (ФЛН-0,8), полосная вспашка (ПН-2-30; ПН-30Р), безотвальная вспашка (ПРВН-1,5АХ); безотвальное рыхление (экспериментальный рыхлитель); свальная вспашка (ПРВН-1,5АХ), локализация корневых систем сосны (черенковыми ножами). Посадка производилась модернизированной сажалкой МЛ-1 с использованием сеянцев двухлеток, трехлеток и саженцев 2+2 и 2+3 ели.

В основу методики был положен комплексный (биогеоэкологический) подход. Для изучения фитолимата под пологом леса использовались методические разработки А.А.Молчанова (1961), Ю.Л.Цельникер (1969) и др. Определение водно-физических и агрохимических свойств почвы проводилось по общепринятым методикам (Е.В.Ариунукина, 1970; И.К.Елинцов, К.Л.Забелло, 1979; И.Б.Ревут, 1972). Твердость почвы замерялась твердомером Ю.Д.Ревакина.

Изучение биологической активности почвы проводилось путем сравнительного исследования интенсивности разложения целлюлозы (Л.М.Носова, Н.Л.Дылис, 1972); активности протеаз (Е.Н.Мишустин и др., 1966) и выделения почвенной углекислоты (В.И.Шатнов, 1952).

Исследование напочвенного покрова проводилось по трем экологическим группам: лесные, лесолуговые и луговые виды. При изучении состояния хвои ели использовалась формула И.В.Гулидовой (1958). Учет фитомассы подполовых культур проводился по моделям, взятым в конце вегетационного сезона, по методике А.А.Молчанова, В.С.Смирнова (1967), В.В.Антанейтиса, В.В.Загрсева (1969).

Для изучения роста корней ели применялся метод скелета с использованием фотозарисовки с учетом методик И.Н.Рахтеенко (1968), В.А.Колесникова (1972).

Дендрохронологические данные обрабатывались по методике Т.Т.Битвиняса (1974). Конкурентные взаимоотношения в насаждении изучались методом расчета дифференцирующей изменчивости радиального прироста по методике Г.В.Гортинского (1970). Для определения оптимальной густоты подполовых культур применялся двухфакторный дисперсионный анализ (Н.А.Плохинский, 1970; Б.А.Доспехов, 1973).

Результаты исследований обрабатывались с применением методов математической статистики с достоверностью различий между вариантами опытов на 5% уровне значимости. Кривые хода роста по диаметру ели и сосны аппроксимировались на ЭВМ ЕС-1020 с использованием стандартных программ регрессионного анализа и по уравнению Дракина-Буевского с использованием программы, разработанной В.Т.Слободой (1982).

Третья глава - "Влияние различной агротехники на условия роста подполовых культур" посвящена изучению специфических условий роста, складывающихся под пологом соснового

насаждения в результате его изреживания и предпосадочной подготовки почвы.

Исследованиями установлено, что под полог 30-40-летних сосновых культур, изреженных линейно-селекционным способом с вырубкой каждого 3-го или 4-го ряда, проникает 10-24% и 15-34% физиологически активной радиации открытого места соответственно, что, по мнению В.К.Поджарова (1964), Л.Кайрхштиса (1969), А.Ф.Чмыра (1977), обеспечивает удовлетворительную работу ассимиляционного аппарата ели.

В изреженном указанным способом древостое создается благоприятный для роста ели температурный режим воздуха и почвы. Минимальные температуры в приземном слое воздуха под пологом насаждения в период вегетации на 2-5° выше, чем на открытом месте, что способствует более успешному росту подполовых культур.

Установлено, что фрезерование и безотвальная вспашка обеспечивают большую, по сравнению с другими видами обработки почвы, стабильность температуры почвы в течение суток в весенне-летний период и способствуют сглаживанию колебаний глубины промерзания почвы зимой.

Полосная вспашка, безотвальное рыхление, безотвальная вспашка и фрезерование улучшают почвенную структуру, понижают твердость почвы (на 60-84% по сравнению с контролем), уменьшают плотность верхних почвенных слоев, улучшают водно-воздушный режим почвы в корнеобитаемом слое высаживаемых подполовых культур. Полосная вспашка и фрезерование способствуют более равномерному перераспределению гумуса в верхнем почвенном слое.

Предпосадочная обработка способствует оптимизации биологической активности почвы, причем положительный эффект от обработки сохраняется на протяжении 4 и более лет.

Фрезерование и безотвальное рыхление почвы способствуют развитию травянистой растительности под пологом соснового древостоя, но это не снижает интенсивности роста подполовых культур ели.

В четвертой главе рассматриваются особенности роста подполовых культур в первые годы их выращивания. Исследования показали, что предпосадочная подготовка почвы оказывает положительное влияние на рост и продуцирование подполовых культур ели, увеличивая в случае использования крупномерного

посадочного материала прирост ели в высоту на 23-46% (см. таблицу), фитомассу - на 26-72%. При использовании в качестве посадочного материала сеянцев двухлеток их средняя высота под влиянием обработки почвы увеличивается на 31-48%, фитомасса - на 4-42%.

Обработка почвы плужными бороздами плугом ПШ-70 (ПШЛ-70) с посадкой саженцев ели в дно борозды в условиях свежей сугуби является менее эффективной, по сравнению с другими видами подготовки почвы.

Положительный эффект от подготовки почвы начинает проявляться на второй год после посадки, в случае использования в качестве посадочного материала саженцев 2+2 и 2+3, и на третий - четвертый год после посадки при использовании сеянцев двухлеток. У последних, как и в открытых культурах, отмечается увеличение периода задержки роста после посадки (А.Р.Родин, 1977).

Обработка почвы предопределяет интенсивность и пространственное распространение корневых систем ели. Лучшие условия для роста корней в первые годы обеспечиваются фрезерованием и безотвальным рыхлением. Бороздовая обработка почвы приводит к развитию поверхностной корневой системы, копирующей профиль борозды.

Обработка почвы оказывает положительное влияние на состояние хвои подполовых культур: длина хвои и площадь ее поверхности, по сравнению с необработанными участками, увеличивается соответственно на 13-52% и 20-60%.

В пятой главе рассматриваются особенности роста и продливания подполовых культур ели в сосняках различного возраста на протяжении длительного периода их выращивания.

Уменьшение разницы в возрасте между сосновым ярусом и подполовыми культурами ели с 60 до 30 лет приводит к увеличению долевого участия елового яруса в общем запасе древостоя с 38 до 51%.

Анализ дендрохронологических данных показал, что введение подполовых культур ели не оказывает существенного влияния на интенсивность роста сосны по диаметру. Существенное влияние на рост ели оказывает густота подполовых культур: более густые культуры отстают в росте по диаметру и в высоту, увеличивается доля тонкомерных стволов в древостое.

Исследованиями установлено, что при введении подполого-

Таблица I.

Влияние различных видов предпосадочной подготовки почвы на прирост подпологовых культур ели

Станция овощ №	III № подготовки почвы	Вариант №	Воз- раст пос. мат.	Средние зна- чения		Высота по высоте, см					
				Н, см	Д, мм	I	2	3	4	5	
2Т	13	Безотвальное рыление	2	30,4	4,5	4,8	6,3	8,2	8,9*		
			7	40,6	5,5	5,3	6,3	10,4*	10,1*		
			8	35,5	5,6	4,8	6,9	9,7*	9,1*		
			15	30,6	4,2	4,2	6,2	7,8	6,8		
2Т	14	Безотвальное рыление	4	85,2	14,8	9,9	6,8*	18,0*	22,0*		
			10	85,2	14,8	9,8	6,1*	18,7*	23,5*		
			9	82,0	15,3	9,9	8,3*	17,8*	19,8*		
			11	82,8	14,2	9,5	5,7	16,8*	23,0*		
1Т	6	Фрезерование	4	71,7	12,8	9,4	5,1	13,6	15,8		
			5	121,2	22,8	4,2	9,8*	13,2*	20,9*	25,4*	
3	3	Локализация корней	5	117,2	23,0	4,3	8,2	11,5	15,4*	23,4*	
			4	85,3	16,7	4,3	7,4	9,9	12,9	14,8	

* Различия между контрольными и опытными значениями достоверны на 5% уровне значимости.

вых культур ели в сосняки конца II - начала III классов возраста при густоте подпологовых культур свыше 4 тыс. шт./га первый прием рубок ухода за елью целесообразно проводить в возрасте 20-25 лет в период наибольшего обострения внутривидовых конкурентных взаимоотношений. При прочих равных условиях более напряженные внутривидовые конкурентные взаимоотношения создаются в культурах, введенных в основное насаждение меньшего возраста, и в подпологовых культурах большей густоты.

Результаты двухфакторного дисперсионного анализа данных о размещении и росте по диаметру деревьев в подпологовых культурах показали, что для подпологовых культур ели II-III классов возраста при полноте основного яруса 0,6-0,7 оптимальным является среднее расстояние между елями в пределах 2,5-3 м (1,6 - 1,1 тыс. шт./га).

В шестой главе рассматриваются машины и механизмы в технологическом процессе производства подпологовых культур.

В первом разделе главы дается анализ выпускаемой техники и возможностей ее использования при производстве подпологовых культур. Отмечено, что наиболее пригодными для работы под пологом леса являются гусеничные узкогабаритные тракторы класса тяги 20 кН (Т-54Е, Т-70С) и колесные тракторы класса тяги 6-9 кН (Т-25А3 и Т-40АМ). Специализированные лесохозяйственные тракторы: ЛХТ-55, ТТ-55, Т-157, ТТ-4, К-703 - класса тяги 30-50 кН мало пригодны для работ под пологом древостоя ввиду значительных габаритов.

Испытания показали, что использование большинства лесохозяйственных орудий; плугов: ПСН-140; ПДД-1,2; ПСЛ-70; фрез: ФЛУ-0,8; ФЕН-0,9 - для подготовки почвы под пологом древостоя затруднено ввиду их значительных габаритов и массы. Для этих целей возможно использование плугов общего назначения (ПН-30Р, ПН-2-30), плуга-рыхлителя ПРВН-1,5АХ после их частичной модернизации.

Большинство широко применяемых в лесокультурном производстве лесопосадочных машин не может быть использовано для посадок под пологом леса (масса 900-1500 кг). Наиболее эффективным явилось использование для производства подпологовых культур лесной сажалки МЛ-1 после ее модернизации, в частности, замены конструкции ограждения.

Во втором разделе главы рассматриваются возможности модернизации серийных машин и орудий применительно к условиям

работы под пологом леса (установка черенковых ножей с тупым углом вложения в почву, усиление продольных брусьев рамы плуга-рыхлителя и др.). Дается описание разработанной специализированной малогабаритной сеялки для производства подполовых культур.

В седьмой главе приведена агротехника и технология создания подполовых культур ели; рассматриваются все основные операции технологического цикла (рис. I).

Как показали проведенные исследования и производственный опыт, подготовку сосновых древостоев к введению под их полог культур ели следует проводить за год или в год создания подполовых культур, при этом полнота соснового древостоя снижается до 0,7. При ширине междурядий 2,0 и более метров насаждение изреживается равномерно в ходе прореживания (II класс возраста) или проходной рубки (первая половина III класса возраста). При более узких междурядьях рубка проводится линейно-селекционным способом с выборкой каждого 3-го или 4-го ряда.

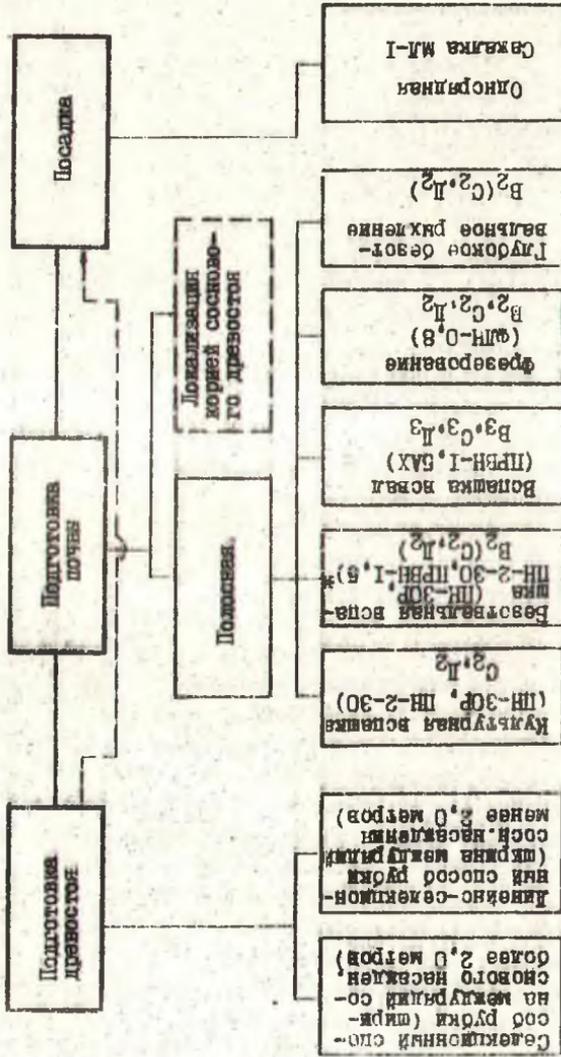
Учитывая необходимость механизации последующих уходов за древостоем, при производстве подполовых культур необходимо оставлять незаполненным каждое второе или третье междурядье для использования их в будущем в качестве технологических коридоров.

Наиболее эффективными видами подготовки почвы под подполовые культуры является безотвальная вспашка на глубину до 20-25 см полосами шириной 0,6-0,9 м с использованием модернизированных плугов (ПН-30Р, ПН-2-30) со снятыми отвалами за два встречных прохода пахотного агрегата, либо плуга-рыхлителя ПРВН -1,5АХ при установке корпусов всвал за один проход.

На свежих почвах со слабо развитым напочвенным покровом целесообразно проводить фрезерную подготовку на глубину 15-30 см полосами шириной 0,4-0,8 м. На участках с влажными почвами (B_2 , C_3 , D_3) эффективна вспашка всвал за два встречных прохода агрегата, чем обеспечивается качественная изоляция корневых систем высаживаемых культур в течение 5 и более лет.

При создании подполовых культур ели для повышения продуктивности монокультур сосны наиболее оправданной является исходная густота 1,3-2,0 тыс. шт./га с размещением в

Рис. 1. Предельная схема технологии создания подполюсных культур



* ОТВЕТЫ СЛЕДУЮТ.

междурядных 2,5-4,0 м, в ряду 1,02,0 м, при использовании в качестве посадочного материала саженцев 2+2 и 2+3. При использовании сеянцев двухлеток первоначальную густоту целесообразно увеличить до 3,3-4,0 тыс.шт./га.

В сосновых древостоях с шириной междурядий 2,5 м и более экономически оправдана посадка подпологовых культур ели саженцами 2+2 и 2+3 с исходной густотой 4,0 тыс.шт./га (размещение 2,5 x 1,0 м). При достижении подпологовыми культурами высоты 1,5-2,5 метра каждый третий ряд эти культуры и каждое второе дерево в оставляемых рядах вырубается на следующий ель, либо при достижении елью 18-20-летнего возраста часть елового яруса вырубается для заготовки древесной зелени. На доращивание целесообразно оставлять 1,0 - 1,3 тыс. елей на гектар.

Расчет экономической эффективности показал, что производство подпологовых культур ели является высоко рентабельным лесохозяйственным мероприятием, позволяющим на 33-56% повысить таксовую стоимость 1 гектара насаждения. Наиболее рентабельным является введение культур ели под полог сосняков II - начала III классов возраста.

Приводятся 4 схемы создания подпологовых культур и 3 расчетно-технологические карты.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Под пологом сомкнутого соснового древостоя, изреженного по способу линейно-селекционного ухода с выборкой каждого третьего или четвертого ряда сосны, обеспечивается достаточная для удовлетворительного роста ели освещенность (15-34% от открытого места), создается благоприятный для жизнедеятельности культур ели температурный режим воздуха. Минимальные температуры в припочвенном слое воздуха под пологом на 2-5° выше, чем на открытом месте.

2. Обработка почвы фрезерованием, полосной и безотвальной вспашкой обеспечивает большую стабильность температуры почвы в течение суток в весенне-летний период и способствует оглаживанию колебаний глубины промерзания почвы зимой.

3. Обработка почвы полосной вспашкой, безотвальной рыхлением, безотвальной вспашкой и фрезерованием улучшает почвенную структуру, понижает твердость обработанного слоя (на 60-81% по сравнению с контролем), улучшает водно-воздушный режим почвы в корнеобитаемом слое высаживаемых подпологовых

культур, способствует оптимизации биологической активности почвенных микроорганизмов. Положительный эффект от обработки почвы сохраняется на протяжении 4 и более лет.

4. Предпосадочная подготовка почвы в виде безотвального рыхления, безотвальной вспашки, полосной вспашки и фрезерования оказывает положительное влияние на рост и продуцирование подпологовых культур ели в первые годы их выращивания. В случае использования саженцев 4-5-летнего возраста прирост ели в высоту увеличивается на 23-49%, фитомасса - на 26-72%; при использовании двухлетних сеянцев - на 31-48% и 4-42% соответственно.

5. Положительный эффект от предпосадочной подготовки почвы начинает проявляться на второй год после посадки саженцев 2+2 и 2+3. При производстве подпологовых культур сеянцами двухлетками наблюдается увеличение продолжительности фазы приживаемости, и положительный эффект от обработки почвы начинает проявляться на 3-4 год после посадки.

6. Посадка подпологовых культур саженцами ели 2+2 и 2+3 позволяет увеличить сохранность подпологовых культур на четвертый - пятый годы выращивания до 94-96%. Использование двухлетних сеянцев ели обеспечивает сохранность культур на четвертый год выращивания в пределах 76-83%.

7. С целью создания наиболее благоприятных условий для роста ели под пологом соснового древостоя целесообразно производство подпологовых культур густотой 2,5 - 4 тыс.шт./га при применении двухлетних сеянцев. Посадка крупномерного посадочного материала (саженцев 2+2 и 2+3) позволяет снизить первоначальную густоту подпологовых культур до 1,3 - 1,5 тыс.шт./га и отказаться от проведения агротехнических уходов.

8. В процессе комплектования почвообрабатывающих и лесопосадочных агрегатов при производстве подпологовых культур возможно применение плугов общего назначения (ПН-30Р, ПН-2-30) и плуга-рыхлителя ПРВН-1,5АХ после их модернизации (установки черенковых ножей перед корпусами плуга и усиления продольных брусьев рамы). Посадка подпологовых культур может осуществляться лесопосадочной машиной МЛ-1 после замены цельнометаллического ограждения ажурным.

В качестве тяговых машин целесообразно применять тракторы тягового класса 6-20 кН (Т-25А3, Т-40АМ, Т-54Б, Т-70С,

МТЗ-60).

9. При введении подпологовых культур ели в сосняки П-начала III классов возраста при исходной густоте подпологовых культур в пределах 4 тыс. шт./га первый прием рубок ухода целесообразно проводить в возрасте 20-25 лет, в период наибольшего обострения внутривидовых конкурентных взаимоотношений.

При прочих равных условиях более напряженные внутривидовые конкурентные взаимоотношения создаются в культурах, введенных в сосновые насаждения меньшего возраста, и в подпологовых культурах большей густоты, что вызывает необходимость проведения ухода в более ранние сроки.

10. С уменьшением разницы в возрасте между основным ярусом и елью с 60 до 30 лет наблюдается увеличение долевого участия елового яруса в общем запасе насаждения. Максимальная доля подпологовых культур в общем запасе древостоя отмечается при разнице в возрасте между сосной и елью в 30 лет и составляет 51% от общего запаса сосново-елового насаждения.

11. Производство подпологовых культур ели в сосняках является высоко рентабельным лесохозяйственным мероприятием, позволяющим повысить тактовую стоимость I гектара насаждения на 33-56%. Наиболее рентабельным является введение ели под полог сосновых древостоев П - начала III классов возраста.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Закрываемые подпологовые культуры ели следует создавать в сосновых древостоях 25-45-летнего возраста в кисличных, черничных и мшистых типах леса.

2. Перед производством подпологовых культур необходимо снизить полноту древостоя. При ширине междурядий сосны 2,0 и более метров разреживание производится за счет вырубki сухостойных, отставших в росте и сильно разросшихся деревьев. В древостоях с более узкими междурядьями (1,0-1,5 м) необходимо устройство коридоров шириной 2-3 метра за счет вырубki каждого 3-го или 4-го ряда и проведение селекционного ухода в оставляемых 2-3-рядных сосновых кулибах. Деревья в коридорах срезают на уровне почвы.

3. Для обеспечения наиболее благоприятных условий роста подпологовых культур необходимым агротехническим мероприятием является предпосадочная подготовка почвы. В свежих условиях местопроизрастания подготовку почвы в междурядьях

сосны и коридорах целесообразно проводить безотвальной вспашкой или безотвальной рыхлением на глубину 25-40 см полосою шириной 40-60 см плугами ПН-30Р, ПН-2-30, ПРВН-1, БАХ с установленными перед корпусами черенковыми ножами и снятыми отвалами. На участках со слабо развитым живым напочвенным покровом возможно проведение фрезерования на глубину 16 и более см.

В более влажных условиях произрастания обработку почвы следует проводить путем вспашки всвал за два встречных прохода плугов ПН-30Р, ПН-2-30 или одного прохода плуга-рыхлителя ПРВН-1, БАХ с установленными всвал право- и левооборачивающими корпусами.

Локализация корневых систем высаживаемых подпологовых культур ели осуществляется в процессе подготовки почвы за счет образования канавок, глубиной 20-25 см во время работы плугов всвал.

4. Посадка подпологовых культур производится в два смежных междурядья, каждое третье междурядье остается незапосаженным для последующего использования в качестве технологического коридора.

Исходная густота посадки ели при использовании саженцев 2+2 и 2+3 должна составлять 1,3-1,5 тыс.шт./га с размещением в рядах 1,0-2,0 метра. Агротехнические уходы не проводятся.

5. В сосновых древостоях с шириной междурядий 2,5 и более метров возможно создание подпологовых культур ели саженцами 2+2 и 2+3 с исходной густотой 4,0 тыс.шт./га, размещение 2,5 x 1,5 м. При достижении подпологовыми культурами высоты 1,5-2,5 метра каждый третий ряд и каждое второе дерево в оставляемых рядах вырубается на новогоднюю ель, или при достижении елью 18-20-летнего возраста указанная часть елового яруса вырубается для заготовки древесной (технической) зелени. После проведения рубки на доращивание необходимо оставлять не менее 1,0-1,3 тыс.шт. елей на гектар.

6. Для комплектования почвообрабатывающих агрегатов используются плуги общего назначения (ПН-30Р, ПН-2-30) и плуг-рыхлитель ПРВН-1, БАХ после их частичной модернизации - установки перед каждым корпусом черенкового ножа с тупым углом вхождения в почву и усиления продольных брусьев рамы.

Для проведения посадки под пологом леса используются

лесопосадочные машины массой 400-550 кг (МЛ-1) после замены цельнометаллического ограждения ажурным, выполненным из трубчатого каркаса с закрученными углами, обтянутого сеткой.

Указанные машины и орудия агрегатируются с тракторами класса тяги 6-14 кН (Т-25АМ, Т-54В, Т-70С, МТЗ-80).

Основное содержание диссертации изложено в следующих работах:

1. А.А.Юргенсон. Создание второго яруса в сосновых культурах. - В кн.: Рациональное использование, воспроизводство лесных ресурсов и охрана окружающей среды. Тезисы докл. респ. научно-техн. конференции молодых ученых и специалистов. Гомель, 1978. - Минск, 1978, с. 76-77.

2. А.М.Комиссаров, А.А.Юргенсон. Механизация процесса создания подпологовых культур в сосняках второго класса возраста. В кн.: Пути ускорения темпов механизации трудоемких процессов при погрузочно-разгрузочных работах на предприятиях лесного хозяйства СССР. Тезисы респ. научно-техн. семинара. - Минск, 1979, с. 30-31.

3. Ю.Д.Сироткин, А.А.Юргенсон. Влияние обработки почвы под подпологовые культуры в сосняках на ее биологическую активность. В кн.: Лесная геоботаника и биология древесных растений. Вып.6. - Тула, 1980, с. 113-116.

4. А.А.Юргенсон. Особенности роста и развития ели в подпологовых культурах при различной агротехнике их создания в сосняках. - В кн.: Роль науки в создании лесов будущего. Тезисы докл. Всесоюз. конференции молодых ученых, посвященной XXVI съезду КПСС. -Л., 1981, с. 123-124.

5. А.А.Юргенсон. Некоторые особенности роста подпологовых культур ели в сосняках различного возраста. - В кн.: Пути повышения производительности лесов и их рациональное использование. Тезисы докл. научно-техн. конференции молодых ученых и аспирантов Западного отделения ВАСХНИИ. - Рига, 1981, с. 49.

6. А.А.Юргенсон. Рост подпологовых культур ели при различной агротехнике их производства. - В кн.: Лесоведение и лесное хозяйство. Вып.17. - Минск, 1982, с. 56-64.

Александр Альфредович Юргенсон

АГРОТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ПОДПОЛОГОВЫХ КУЛЬТУР
ЕЛИ В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ БЕЛОРУССИИ

Подписано в печать 13.09.82 . АТ 12211 . Формат 60x84 ¹/₁₆.

Печать офсетная. Усл.печ.л.0,93. Уч.-изд.л.1. Тираж 100 экз.
Заказ 500. . Бесплатно.

Отпечатано на ротапринтере Белорусского ордена Трудового
Красного Знамени технологического института им.С.М.Кирова

220630. Минск, Свердлова, 13.