

+ 630*2
С 20

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

630*237(476)

На правах рукописи

САРНАЦКИЙ Владимир Валентинович

УДК (630.237.4+630.24/243):
630.561.3

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО УХОДА НА ФОРМИРОВАНИЕ
И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЕЛЬНИКОВ БЕЛОРУССИИ

06.03.03 - Лесоведение и лесоводство;
лесные пожары и борьба с ними

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Минск 1984

Работа выполнена в Белорусском технологическом институте имени С.М.Кирова на кафедре лесоводства и охраны окружающей среды.

Научный руководитель — доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Ю.Н.Азиев

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, член-корреспондент АН БССР В.И.Парфенов

кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент М.А.Богоренков

Ведущее предприятие — Министерство лесного хозяйства БССР

Защита состоится " _____ " _____ 198 г. в _____ часов на заседании специализированного совета К.056.01.01 Белорусского технологического института имени С.М.Кирова (220630, г. Минск, ул.Свердлова, 13 а).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Белорусского технологического института имени С.М.Кирова.

Автореферат разослан " _____ " _____ 198 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

И.Э.Рихтер

ВВЕДЕНИЕ

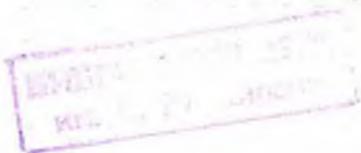
Актуальность темы. Поставленная XVI съездом КПСС перед лесохозяйственной наукой и практикой задача перехода на непрерывное рациональное лесопользование с внедрением промышленных методов лесовыращивания предполагает необходимость интенсификации промежуточного пользования лесом. Основную площадь формаций еловых лесов Белоруссии занимают молодняки и средневозрастные насаждения естественного и искусственного происхождения (И.Д. Юркевич, Д.С.Голод, В.И.Парфенов, 1971).

С внедрением в условиях Белоруссии интенсивных режимов лесовыращивания, включающих биологическую мелиорацию лесных насаждений культурой многолетнего люпина, регулярное разреживание и формирование состава древостоя, химическую мелиорацию почв и другие мероприятия приобретает важное значение изучение воздействия этих мероприятий на рост, развитие и формирование лесных насаждений вообще и еловых в частности.

Тема диссертации является этапом научно-исследовательской работы кафедры лесоводства и охраны окружающей среды БТИ им. О.М.Кирова, тема № 76010522, ГБ-81-2.

Цель и программа исследований. Целью работы является изучение особенностей влияния различных способов комплексного ухода на продуктивность и формирование еловых и елово-лиственных фитоценозов естественного и искусственного происхождения. В программу исследований включены следующие вопросы: 1) средообразующее влияние комплексного ухода; 2) лесоводственная и экономическая эффективность длительного последствия биологической мелиорации многолетним люпином в еловых культурах фитоценозах с последующим разреживанием древостоя и внесением минеральных удобрений; 3) продуктивность и формирование еловых и елово-лиственных фитоценозов под влиянием комплексного ухода; 4) оценка влияния различных видов и доз минеральных удобрений на некоторые компоненты лесного биогеоценоза; 5) оценка биоэкологического состояния еловых фитоценозов под влиянием минеральных удобрений; 6) лесоводственно-экономическая оценка комплексного ухода.

Научная новизна. Выявлено влияние многолетнего люпина и минеральных удобрений на условия мезопрорастания, рост и продуктивность еловых фитоценозов различной полноты и возраста.



Определена эффективность комплексного ухода в еловых молодняках кисличного, черничного и мшистого типа леса.

Практическая значимость. Установлена лесоводственная эффективность одновременного применения разреживаний и минеральных удобрений в ельнике кисличном, черничном и мшистом, как наиболее распространенных типов еловых насаждений Белоруссии (И.Д. Аркавич, Д.С.Голод, Л.С.Адерихо, 1979). Рекомендации по комплексному уходу внедрены в Бегомльском, Молодечненском, Пуховичском и Узденском лесхозах БССР.

Личное участие. Полевые работы - закладка пробных площадей, взятие почвенных и растительных образцов в еловых культурах фитоценозах, производились автором совместно с И.Э.Рихтером, в фитоценозах естественного происхождения все работы выполнены автором. Лабораторные работы выполнялись автором под руководством И.Э.Рихтера. Автор является основным исполнителем и принимал непосредственное участие во всех видах работ. Обработка материала, написание текста диссертации выполнены автором.

Абстракция и публикации. Основные положения диссертации обсуждались на научно-технических конференциях БТИ им. С.М.Кирова (1980-1984), Всесоюзном научно-техническом совещании по повышению эффективности использования минеральных удобрений в лесном хозяйстве (Гомель, 1984). Диссертационная работа обсуждена и рекомендована к защите кафедрами лесоводства и охраны окружающей среды, дендрологии и физиологии растений БТИ им. С.М.Кирова. По материалам диссертации опубликовано 6 работ.

Объем работы. Содержание диссертации, состоящей из введения, 7 глав и заключения, изложено на страниц машинописного текста (основной текст на страниц). Диссертационная работа включает 29 таблиц, 5 рисунков, список литературы из 155 источников (15 иностранных и приложения на 52 страницах).

На защиту выносятся оценка влияния комплексного ухода на формирование и продуктивность еловых фитоценозов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Литературный обзор различных видов ухода за лесом показал, что в последнее время все большее внимание уделяется комплексному уходу за насаждениями (А.П.Сляднев, 1970, 1971; В.П.Разумов, 1973; С.Н.Семлюк, 1974, 1977; В.К.Гвоздев, В.И.Григорьев, 1976;

Н.Д. Неотерович и др., 1981; А.А. Клоков, 1984; E.W. Mecher и др., 1980; и др.). Биологическими предпосылками комплексного ухода являются изученные закономерности роста древостоев, испытывающих воздействие биологической мелиорации, рубок ухода, минеральных удобрений (Л.А. Кайрякштис, 1959, 1969; Н.И. Казимиров и др., 1968, 1972; А.В. Давыдов, 1971; В.С. Шумаков, 1971; В.С. Победов, 1972, 1984; Б.Д. Жилкин, 1940, 1974; Ю.Н. Азиев, 1954, 1980; Sch. Horst, 1978; M. Klein, 1981; K. Johann и др., 1983; и др.).

А.П. Слядаев (1971) считает, что составные элементы комплексного ухода должны устанавливаться на основании наиболее полного учета особенностей жизнеопределяющих взаимосвязей в конкретных участках леса и выделения при этом лимитирующих факторов или процессов в зависимости от экономических условий и хозяйственной необходимости.

Положительное воздействие комплексного ухода на эдафотоп и фитоценоз общепризнано, однако поиск оптимального сочетания различных способов комплексного ухода, доз и видов вносимых удобрений продолжается.

Объекты и методика исследований. Объектами исследований являются 6 постоянных пробных площадей, состоящих из 63 секций различных вариантов опыта, которые можно рассматривать как самостоятельные пробные площади, заложенные в вышеупомянутых лесхозах (табл. I). Согласно геоботаническому районированию БССР (И.Д. Юркевич, В.С. Гельтман, 1965) территориальное расположение объектов исследований относится к подзонам широколиственно-еловых лесов и елово-грабовых дубрав, где еловые леса нашей республики имеют наибольшее распространение (И.Д. Юркевич, Д.С. Голод, В.И. Шарфенов, 1971). Объекты заложены в чистых и смешанных молодняках естественного и искусственного происхождения. Для снятия тренда факторов воздействия на лесной биогеоценоз, не учитываемых в опыте, все варианты опыта сравнивались с контролем.

При закладке полевых опытов использованы отдельные положения теории планирования эксперимента (Б.А. Доспехов, 1973). Повторность опытов 1-3-кратная.

Изучение влияния комплексного ухода на еловые культурфитоценозы, испытывающие длительное последствие многолетнего лопина,

Таблица I

Характеристика объектов исследования

Номер проб- ной площа- ди	Тип леса и раститель- ных усло- вий	Состав древостоя	Воз- раст, лет	Среднее диам. см.	Возраст класс	Число стволов на га	Сумма площа- дей на га	Полно- лет- ная площадь на га	За- пас древесины м ³ /га	Зачислен- но на тех- нологичес- ких кор- донах м ³ /га		
1	Б.мш. Б ₂	БЕЛСЗБ(С)	29	10,7	10,0	II	2040	18,42	0,9	103	40	17
2	Б.чвон. С ₃	8КБЫ10с+С	38	12,6	13,8	II	1746	22,66	0,9	163	25	25
3	Б.квон. Д ₂	10Б	27	7,0	8,1	II	9540	36,25	1,5	174	39	-
4	Б.чвон. С ₃	7БЗС1Б(С)	50	15,0	16,8	II	1399	24,90	0,9	210	9	-
5	Б.квон. Д ₂	7БЗД10с+Д ₁	40	14,0	17,0	I	1586	26,23	0,8	231	16	14
6	Б.чвон. С ₃	8БЗС+Д ₁ 0с	45	14,8	16,5	II	1510	25,93	0,8	215	20	34

проводили на объектах, заложенных в 1961 г. сотрудниками кафедры лесоводства Б.Д.Жилкиным и И.Э.Рихтером (П П 3). Рубки ухода низовым и линейно-селекционным способом (вырубка 4-го ряда) проводили с одновременным внесением нитрофоски в дозах 180 и 360 кг/га.

В фитоценозах естественного происхождения применяли удобрения (азотные - аммиачная селитра и мочевины, нитрофоска) в дозах 40-60-80-120-180 кг/га.

Вновь исследованию был положен комплексный (биогеоценологический) метод изучения лесных ценозов (Р.Н.Сукачев, Н.Б.Дылис, 1966). Полевые и лабораторные исследования выполнялись по общепринятым методикам с некоторыми дополнениями. Достоверность различий между выборками определяли с помощью НСР 05, критериев F , t , N на 5% уровне значимости. Дисперсионный, ковариационно-регрессионный, факторный анализ проводили с помощью ЭВМ по стандартным программам.

Среднеобразующее влияние комплексного ухода. Освещенность под пологом насаждения через 4 года после рубок ухода выше, чем на контроле. Проведение прореживаний линейно-селекционным способом в культурфитоценозах привело к увеличению освещенности в кронах и под пологом леса на 20-40%. Наблюдается некоторое восстановление люпинового травостоя в междурядьях культур, на пятый год после проведения в насаждении комплексного ухода проективное покрытие почвы люпином составляет 16-20%.

Положительное влияние комплексного ухода на химические свойства и микробиологическую активность почвы и подстилки проявилось уже в первый год после проведения ухода и продолжается в условиях исследуемых типов леса более 3-х лет. Через 3 года после проведения ухода запасы биогенных элементов в полуметровом слое почвы составляли: гумус - 102-111%, азот - 110-134%, фосфор - 101-177%, калий - 104-159% по отношению к контролю. Отношение бактерий КАА: МПА превышает единицу. Это свидетельствует об интенсивной минерализации органического вещества.

Влияние комплексного ухода на формирование, продуктивность еловых и елово-лиственных фитоценозов. Отдельные древесные породы, относящиеся к одному классу возраста и слагающие смешанные насаждения, представляют биологические, закономерно построенные

совокупности (Л.А.Кайржкштис, 1959, 1969; К.К.Высоцкий, 1962). Для установления тесноты и формы связи между диаметром и высотой деревьев всех пород, слагающих насаждение, для каждого варианта опыта были определены корреляционные уравнения следующего вида:

$$y = a + bx + c \lg x \quad \text{— для ели}$$

$$y = a + b \lg x \quad \text{— для остальных пород}$$

Сравнение полученных рядов регрессии (табл.2) на 95% уровне вероятности проводили с помощью алгоритма регрессионного анализа (Н.А.Шлохняцкий, 1970),

Оценка полученных уравнений показала, что рост деревьев в высоту, соотношения диаметров и высот деревьев во всех вариантах опыта не имеет существенных различий при сравнении по породам и исследуемое насаждение представляет собой статистически однородную совокупность.

Таблица 2

Оценка достоверности различия корреляционных уравнений связи диаметров и высот деревьев в ельнике мшистом

Критерии	Критерии достоверности различий по породам, F ₀₅ для			
	ели	сосны	березы	F ₀₅ ст
Различия рядов	0,71	0,38	1,29	1,95
Превышения одного ряда над другим	2,14	1,19	2,90	4,03
Непараллельности рядов	0,96	1,63	1,74	1,95

Каждая древесная порода, слагающая смешанное насаждение, вследствие своих биологических особенностей по-разному реагирует на действие факторов внешней среды и хозяйственной деятельности человека. Смешанное насаждение не однородно по ступеням толщины. Есть древесные породы, которые формируют нижние ступени толщины деревьев и насаждений, уступая доминирующее положение в средних и высших ступенях. Изучение закономерностей строения исследуемых древостоев по породному составу с помощью рангового дисперсионного H критерия (К.Б.Никитин, А.З.Швиденко, 1978) показало, что доля участия ели, сосны и березы в запасе стволовой древесины по

вариантам опыта существенно не отличается на 90%-ном уровне вероятности. Наибольшее варьирование доли участия сосны в общем запасе створовой древесины исследуемых типов леса можно объяснить тем, что в данных условиях сосна в большей мере испытывает конкурентное влияние березы и ели (Л.А.Каирюкштин, 1959, 1969; А.В.Давыдов, 1971; С.Н.Саянов, 1977).

Рубки ухода в еловых насаждениях целенаправленно формируют состав и структуру древостоя. Анализ интенсивности прироста различных пород показал, что этот показатель у лиственных пород (березы и оины) выше, чем у хвойных. Следовательно, рубки ухода в еловых молодняках необходимо проводить прежде всего с целью ограничения примеси лиственных пород и создания лучших условий для роста оставляемых деревьев. Схематические рубки в культурфитоценозах вызывают неравномерное формирование крон деревьев ели. Диаметр крон деревьев после проведения линейно-селекционных рубок ухода в насаждении увеличился в сторону вырубаемого ряда в I, I-I,4 для крайних рядов и I, I-I,2 раза для средних рядов. Рубка технологических коридоров в насаждениях естественного происхождения вызвала достоверное увеличение диаметра крон деревьев, растущих не далее 5 м от технологического коридора.

Установлено, что улучшение условий роста и минерального питания после проведения комплексного ухода в насаждении вызвало увеличение текущего прироста по диаметру и высоте красношпичной ели по сравнению с зеленошпичной соответственно на 20,8% и 19,2% в условиях ельника черничного.

Под влиянием рубок ухода и комплексного ухода происходит изменение микроклиматических условий произрастания древостоев. Эти изменения обуславливают снижение влажности хвоя (на 4,5 - 5,3% в ельнике мшистом и 7,1 - 7,5% в ельнике черничном) по сравнению с контролем. В варианте с комплексным уходом содержание азота в хвое ели в I, I - I,5, фосфора I, I - I,4, калия I, I - I,2 раза больше, чем на контроле. На фоне снижения концентрации компонентов хлорофилла в хвое на 4,2 - 8,9%, каротиноидов на 8,4% после проведения рубок ухода в насаждении, в варианте с комплексным уходом отмечено увеличение содержания хлорофилла на 10,2 - 14,2% и каротиноидов на 14,6%.

Исследования показали, что многолетний люпин оказывает дли-

тельное последствие на основные таксономные показатели еловых культур фитоценозов (табл. 3).

Таблица 3

Влияние многолетнего люпина на показатели роста культур ели (П П З).

Вариант опыта	Возраст, лет	Срок действия и последствие люпина, лет	Число стволов на га, шт.	Средние		Сумма площадей сечения на I га, м ²	Запас на I га, м ³
				Диаметр, см	Высота, м		
Контроль	12	-	1260	1,4	1,3	1,73	3
Люпин	12	4	1140	1,7	1,9	2,53	5
Контроль	27	-	9540	7,0	8,1	36,25	174
люпин	27	19	9300	7,7	9,3	43,60	238

Запас стволовой древесины в 27-летних культурах, испытывающих длительное последствие люпина, был выше на 36,8% или на 64 м³ с гектара по сравнению с контрольными. После проведения комплексного ухода (рубки ухода + N₁₂₀ P₁₂₀ K₁₂₀) в насаждении дополнительный прирост по диаметру за 5 лет исследований составил 54%, а по запасу стволовой древесины 5,6 м³ на I га в год. Продуктивность древостоя увеличилась на 39% (табл. 4).

Таблица 4

Влияние комплексного ухода на продуктивность культур ели (П.П.З).

Вариант опыта	Возраст, лет	Наличный запас стволовой древесины, м ³ /га	Вырубаемая древесина, м ³ /га	Обпад, м ³ /га	Общая продуктивность, м ³ /га
Контроль	12	3	-	1	4
Люпин	12	5	-	1	6
Контроль	27	174	-	23	197
Люпин	27	238	-	32	270
Контроль	32	186	34	25	245
Люпин + комплексный уход	32	214	92	35	341

Положительное влияние комплексного ухода на текущий прирост древостоя по диаметру, высоте и запасу выявлено и на других объектах исследований. В условиях ельника мшистого и черничного дополнительный прирост по диаметру составил соответственно 40 и 50%. Причем наибольшее увеличение прироста по диаметру получено в вариантах с азотными удобрениями, применение полного минерального удобрения приводит к получению несколько меньшего лесорастительного эффекта. При применении азотных удобрений в дозах 120 и 180 кг/га в комплексе с рубками ухода выявлено, что дополнительный прирост деревьев ели по высоте в условиях ельника черничного составил соответственно 25,6 и 39,4%. Необходимо отметить, что положительное влияние комплексного ухода на текущий прирост таксационных показателей древостоя превышает период наших исследований (5 лет).

Решение однофакторного дисперсионного комплекса позволило выявить достоверное влияние вариантов опыта на запас стволовой древесины объектов исследований. Влияние вариантов опыта на общую дисперсию изучаемого признака составляет 95%, остальное варьирование вызвано влиянием повторений и неучтенных в опыте факторов. Последующий ковариационно-регрессионный анализ запаса стволовой древесины по вариантам опыта позволяет внести коррекцию в конечный результат опыта для устранения различий исходных данных в начале опыта. В вариантах с комплексным уходом в условиях ельника кисличного, черничного и мшистого получен дополнительный прирост стволовой древесины хвойных пород соответственно 5,6 - 4,9 - 3,0 м³/га в год. Статистически доказано, что дополнительный прирост по запасу, полученный при проведении комплексного ухода обусловлен исходной величиной запаса стволовой древесины. Это подчеркивает важность лесохозяйственных мероприятий, направленных на повышение продуктивности древостоя на любом этапе роста насаждения и особенно в молодняках, т.к. именно в этом возрасте формируется состав хозяйственно ценных пород и во многом определяется запас стволовой древесины к возрасту спелости (С.Н. Сянов, 1977).

Рубки ухода и минеральные удобрения являются существенными факторами воздействия на лесной биогеоценоз. Решение двухфакторного дисперсионного комплекса позволяет выявить главные эффекты

и их взаимодействие при комплексном уходе. Из общей дисперсии факторов, непосредственно влияющих на прирост стволовой древесины по запасу на минеральные удобрения приходится 96%.

При увеличении дозы вносимых удобрений от 40 до 120 кг/га по действующему веществу наблюдается пропорциональная зависимость между вносимой дозой и дополнительным приростом по запасу стволовой древесины. Вносимые дозы минеральных удобрений 120-180 кг/га следует считать оптимальными для исследуемых типов леса, т.к. дополнительный прирост стволовой древесины по запасу за период исследований возрастает при увеличении дозы от 120 кг/га до 180 кг/га и даже 360 кг/га всего на 2-3%.

Внесение минеральных удобрений и комплексный уход положительно влияют на биоэкологическое состояние насаждений. Биоэлектрически потенциал проводящих тканей деревьев в контрольном варианте опыта ниже на 8,0 - 14,5% по сравнению с деревьями в вариантах с минеральными удобрениями и выше, чем у деревьев, поврежденных корневой рубкой на 7,0%. Под влиянием минеральных удобрений (особенно азотных) отмечено повышение электропроводности проводящих тканей деревьев ели в насаждении, что вполне согласуется с результатами других исследований (Р.Г.Шеверножук, 1968; М.А.Полячук, 1979; Р.А.Коловский, 1980).

Влияние комплексного ухода на биологический круговорот веществ.

Общий запас органической массы в несомкнувшихся культурах с липином возрастал за счет липинового травостоя, после смыкания - за счет фитомассы древостоя и лесной подстилки. На построение фитомассы в сравниваемых вариантах на отдельных этапах формирования древостоев потреблялось различное количество углерода, азота и зольных элементов, т.е. емкость биологического круговорота была различной. Балл интенсивности по шкале Н.И.Базилевич и Л.Е.Родина (1964) изменялся от 10 до 6 (Ю.Н.Азиев, И.Э.Рихтер, в.в.Сернацкий, 1983). В 27-летнем возрасте культур ведущая роль в потреблении и возврате углерода, азота и зольных элементов принадлежала хвою. На ее долю приходилось более 80% общей массы опада. Проведение комплексного ухода в насаждении способствовало усилению минерализации лесной подстилки, повышению интенсивности и емкости биологического круговорота веществ. Под влиянием много-

летнего люпина усиления минерализации подстилки не отмечалось (Б.Д.Милкин и др., 1972).

Лесоводственно-экономическая оценка комплексного ухода. Применяется технология проведения следующих составных элементов комплексного ухода за еловыми и елово-лиственничными фитоценозами: биологическая мелиорация культурой многолетнего люпина, рубок ухода, химической мелиорации. Составлены расчетно-технологические карты проведения этих видов ухода за насаждениями в исследуемых типах леса.

В еловых культурфитоценозах наиболее целесообразно с лесоводственной и экономической точек зрения проведение линейно-оселекционных рубок ухода. В еловых молодняках естественного происхождения рекомендуем применять рубку технологических коридоров через 50 или 100 м, как элемент организации территории для проведения дальнейших уходов за насаждением.

Лесоводственно-экономический анализ длительного последодействия люпина (19 лет) показал, что дополнительный прирост ствольной древесины составляет $64 \text{ м}^3/\text{га}$, при расчете на корневую стоимость 159 руб./га. Корневая стоимость запаса ствольной древесины в 27-летних культурах с люпином выше на 37%, а себестоимость выращивания 1 м^3 древесины на 22% ниже по сравнению с контрольным вариантом опыта.

Расчет экономической эффективности комплексного ухода (рубок ухода с внесением минеральных удобрений) показал, что расходы на внесение удобрений вместе с их стоимостью составляют 8-10% от затрат на проведение комплексного ухода. Коэффициент экономической эффективности внесения минеральных удобрений, рассчитанный как отношение дополнительного дохода и затрат равен 38%. Срок окупаемости затрат на химическую мелиорацию - 3 года. Экономическая эффективность получения дополнительной древесины от комплексного ухода составила в условиях ельника мшистого 10 руб. 06 коп. на 1 га в год.

ВЫВОДЫ

1. Комплексный уход оказывает положительное средообразующее влияние на еловые фитоценозы. Рубка ухода и рубка технологических коридоров в насаждении увеличивают количество световой энер-

гии проникающей в кроны и под полог леса на 20-40%, причем это изменение световой обстановки продолжается 4-5 и более лет. После проведения линейно-селекционных рубок в еловых культурах, испытывающих последствие многолетнего люпина наблюдается восстановление люпинового травостоя. На пятый год после проведения рубок ухода в насаждении проективное покрытие почвы многолетним люпином составляет 16-20%. Биологическая мелиорация и комплексный уход в еловых фитоценозах существенно влияют на улучшение химических свойств, усиление микробиологической активности лесной почвы в исследуемых типах леса.

2. Изменение микроклимата в результате проведения в насаждении рубок ухода и комплексного ухода приводит к снижению влажности хвой ели, увеличению ее весовых показателей. Под влиянием комплексного ухода наблюдается увеличение по сравнению с контролем содержания в хвое ели азота и зольных элементов. На фоне снижения концентрации компонентов хлорофилла в хвое на 4,2 - 8,9%, каротиноидов на 8,4% после проведения рубок ухода, под влиянием комплексного ухода за насаждением отмечено увеличение содержания хлорофилла на 10,2 - 14,2% и каротиноидов на 14,6%. Эти изменения в сочетании с новыми микроклиматическими условиями обуславливают улучшение работы листового аппарата ели.

3. Текущий прирост деревьев ели по диаметру и высоте в насаждении, испытывающем влияние последствие многолетнего люпина, минеральных удобрений и комплексного ухода выше, чем в контрольном. В результате внесения в почву минеральных удобрений в дозах 120-180 кг/га по действующему веществу после проведения рубок ухода в еловых фитоценозах дополнительный прирост ели по диаметру за пять лет исследований достигает в ельнике мшистом, черничном и кисличном соответственно 40, 50 и 54% по отношению к контролю. Текущий прирост ели по диаметру и высоте при внесении в почву азотных удобрений (аммиачная селитра и мочевины) выше, чем при внесении нитрофоски. Срок действия минеральных удобрений на текущий прирост ели по диаметру и высоте превышает период наших исследований.

4. Дополнительный прирост по запасу стволовой древесины хвойных пород под влиянием комплексного ухода в ельнике кисличном, черничном и мшистом оставал соответственно 3,6 - 4,9 -

3,0 м³/га в год по отношению к контролю.

Запас стволовой древесины в 27-летних культурах ели, испытывающих последствие многолетнего люпина был выше на 36,8% или на 64 м³ с гектара. Продуктивность еловых фитоценозов под воздействием биологической мелиорации и комплексного ухода к 32-летнему возрасту древостоя увеличилась на 3% по сравнению с контрольными.

5. Решение двухфакторного дисперсионного комплекса выявило, что из общей дисперсии факторов, непосредственно влияющих на прирост по запасу стволовой древесины (рубки ухода и минеральные удобрения), на минеральные удобрения приходится 96%.

При увеличении дозы вносимых удобрений от 40 кг/га до 120 кг/га по действующему веществу наблюдается пропорциональная зависимость между вносимой дозой и дополнительным приростом по запасу стволовой древесины. С увеличением дозы вносимых удобрений от 120 кг/га до 180 кг/га и даже 360 кг/га дополнительный прирост по запасу возрастает всего на 2-3%. Дозы вносимых азотных удобрений 120-180 кг/га следует считать оптимальными для исследуемых типов леса.

6. Рубки ухода в насаждениях, в основном, формируют состав, структуру древостоя и создают более благоприятные условия для роста оставшихся деревьев. В елово-лиственном насаждении интенсивность прироста ели по запасу ниже, чем у мягколиственных пород (березы и осины). Это подчеркивает необходимость проведения в молодняках рубок ухода с целью формирования хозяйственно-целесообразного состава и структуры древостоя.

7. Биологическая, химическая мелиорация и комплексный уход в еловых фитоценозах положительно влияют на их биоэкологическое состояние, круговорот азота и зольных элементов в насаждениях. Увеличение емкости биологического круговорота веществ в насаждениях под влиянием комплексного ухода, длительное (свыше 5-ти лет) действие минеральных удобрений на рост древостоя и в связи с этим повышение продуктивности насаждений обуславливают возможность увеличения интенсивности рубок ухода и периода их повторяемости.

8. Корневая стоимость запаса стволовой древесины в 27-летних культурах ели, испытывающих последствие многолетнего люпина

выше на 37%, а себестоимость выращивания 1 м³ древесины на 22% ниже по сравнению с контролем.

Стоимость дополнительного прироста стволовое древесины, полученное при комплексном уходе за еловыми фитоценозами оставила в условиях ельника мшистого 10 руб. 06 коп. на 1 га в год. Срок окупаемости затрат на химическую мелиорацию - 3 года.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Наиболее перспективным режимом ведения лесного хозяйства, направленным на повышение продуктивности лесного гектара в условиях ельников кисличного, черничного и мшистого следует считать: применение биологической мелиорации культурой многолетнего люпина в древостоях первого класса возраста, проведение рубок ухода с одновременным внесением минеральных удобрений (комплексный уход), внесение минеральных удобрений. Комплекс вышеперечисленных мероприятий по уходу за еловыми молодняками позволяет целенаправленно формировать их состав и структуру, увеличить объем пользования лесом и повысить к 32-летнему возрасту на 39% продуктивность древостоев в условиях ельника кисличного.

2. Рубки ухода в чистых молодняках второго класса возраста с полнотой 0,5 и выше в ельниках кисличном и мшистом рекомендуем проводить средней и сильной интенсивности, в черничном - средней интенсивности.

В еловых молодняках второго класса возраста с полнотой 0,9 и выше и примесью 2-3 единиц мягколиственных пород рубки ухода в кисличном и мшистом типах леса рекомендуем проводить сильной интенсивности, в черничном - средней интенсивности.

3. В еловых насаждениях третьего класса возраста рекомендуем снижать интенсивность рубок ухода до средней и слабой.

4. Для повышения продуктивности ельников одновременно с проведением рубок ухода рекомендуем внесение азотных удобрений в дозах 120 - 180 кг/га по действующему веществу. Расходы на внесение минеральных удобрений вместе с их стоимостью составляют 8-10% от затрат на проведение комплексного ухода.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы:

1. Дополнительные кубометры. - Сельское хозяйство Белоруссии, 1983, № 4, с. 41.

2. О биологическом круговороте веществ в культурах ели. - Лесной журнал, 1983, № 4, с.30-33 (соавт. Азиев Ю.Н. и Рихтер И.Э.).

3. А.с.№ 1068705 (СССР) Выс томер / И.Э.Рихтер, М.И.Жих, В.В.Саряцкий. - Оpubл. в Б.И. 1984, № 3.

4. Влияние минеральных удобрений и прореживания на динамику прироста в ельнике мшистом и кисличном. - В кн.: Повышение эффективности использования минеральных удобрений в лесном хозяйстве. Тезисы докладов Всесоюзного научно-технического совещания. - Гомель. Бел. НИИЛХ, 1984, с. II -II6. (соавт. Азиев Ю.Н. и Рихтер И.Э.).

5. Электрофизиологические показатели деревьев в условиях ельника черничного. - Весті Академіі навук БССР, сер. біял. навук, 1984, № 6, с. 15-18. (соавт. Азиев Ю.Н. и Рихтер И.Э.).

6. Изменения светового режима под пологом елового насаждения в результате рубок ухода. - В кн.: Лесоводение и лесное хозяйство, - Минск, 1984, вып.19, с. 40-44, (соавт. Азиев Ю.Н.).

Владимир Валентинович Сарнацкий
ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО УХОДА НА ФОРМИРОВАНИЕ
И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЕЛЬНИКОВ БЕЛОРУССИИ

Подписано в печать 28.II. 84. АТ 17549 Формат 60 x 84I/16.
Печать офсетная. Усл.печ.л. I,17.Усл.кр.-отт. I,17.Уч.-изд.л. I,
Тираж 100 экз. Заказ **627** . Бесплатно.

Отпечатано на ротационной Белорусского ордена
Трудового Красного Знамени технологического
института им. С.М.Кирова
220630. Минск. Свердлова,13.