

634.0.1
17-54
МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ БССР

Белорусский технологический институт
имени С. М. Кирова

На правах рукописи

Л. П. ПОЛЯКОВА

**ВЛИЯНИЕ ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВЫРУБОК И РОСТ КУЛЬТУР
ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ БССР**

Специальность 06.563 "Исследование"

(Диссертация написана на русском языке)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Минск, 1972

634.0.1
П-54

Министерство высшего и среднего
специального образования БССР

Белорусский технологический институт
имени С.М. КИРОВА

На правах рукописи

Л.П. ПОЛЯКОВА

ВЛИЯНИЕ ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВЫРУБОК И РОСТ КУЛЬТУР
ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ БССР

(Диссертация написана на русском языке)

Специальность № 06.563

"Лесоведение"

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

БИБЛИОТЕКА БТИ
ИМЕНИ С. М. КИРОВА

Минск - 1972

2944 ар.

Диссертационная работа выполнена в порядке прохождения аспирантуры при Белорусском научно-исследовательском институте лесного хозяйства в течение 1964-1969 гг. Сбор материалов производился на территории Жорновского опытного лесхоза БелНИИЛХ в процессе разработки плановой тематики института.

Диссертация изложена на 272 страницах машинописного текста и содержит введение, шесть глав, общие выводы, список использованной литературы и приложения. В текстовой части имеются 64 таблицы, 53 рисунка и 16 фотографий. Список использованной литературы состоит из 314 наименований в том числе 12 работ зарубежных авторов.

Научный руководитель - кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник В.С.ПОБЕДОВ
Официальные оппоненты- Академик АН БССР, доктор с.-х. наук, профессор И.Д.ЮРКЕВИЧ
Кандидат с.-х. наук, доцент В.П.ГРИГОРЬЕВ
Ведущее предприятие - Министерство лесного хозяйства БССР.

Автореферат разослан " ____ " _____ 1972 года.

Защита диссертации состоится " ____ " _____ 197 ____ года на заседании Ученого Совета Белорусского технологического института имени С.М.Кирова (г.Минск, ул.Свердлова, 13-а, корпус 4).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ваши отзывы и замечания просим направлять в двух экземплярах с заверенными подписями Ученому секретарю Совета.

Ученый секретарь Совета

/Н.П.БЛИНЦОВА/

В В Е Д Е Н И Е

Директивами XXIV съезда КПСС по дальнейшему развитию лесного хозяйства на 1971-1975 годы предусмотрено провести работы по лесовосстановлению и лесоразведению на площади до 12 млн.га. При этом Коммунистическая Партия и Правительство нашей страны обращают внимание на необходимость более полного и рационального использования земель государственного лесного фонда. В значительной мере это касается вопроса своевременного облесения площадей, вышедших из-под леса.

Однако, успешность решения этой задачи зависит от знания сложной природы вырубок, представляющих собой, по словам акад. И.С.Мелехова (1959), "своеобразный биогеокомплекс", где "наиболее наглядным внешним показателем природного единства является их растительный, прежде всего напочвенный покров".

Несмотря на обширный материал, накопленный в литературе, по исследованию взаимовлияния растений и среды, "изучение отдельных компонентов, явлений и процессов, образующих лесные биогеоценозы и определяющих их жизнь и развитие", как отмечает акад. А.Б.Жуков (1967), продолжает оставаться одним из основных направлений современного лесоведения. К числу таких компонентов, играющих многообразную роль в жизни лесных культур, относится травянистая растительность на вырубках в первые годы после рубки насаждения, когда она доминирует в только что сформировавшемся фитоценозе.

Одностороннее отношение к травянистой растительности, как отрицательно влияющей на процесс лесовосстановления, часто приводит к неправильным решениям хозяйственных вопросов. Все это указывает на необходимость изучения роли травяного покрова в жизни лесных культур применительно к конкретным почвенно-климатическим районам с учетом биологических

особенностей выращиваемых древесных пород.

Условия произрастания елово-грабовых дубрав в центральной части Белоруссии отличаются сравнительно богатыми почвами, мощным развитием травяного покрова на вырубках, а следовательно, и большими затратами труда и средств на его подавление в процессе искусственного лесовосстановления. Вместе с тем, влияние травянистой растительности вырубок на процесс выращивания культур дуба не является окончательно изученным, а лесохозяйственные мероприятия по уходу за ними не имеют достаточного научного обоснования.

Цель исследований предлагаемой работы заключалась в изучении влияния травянистой растительности вырубок на экологические факторы и рост культур дуба черешчатого в центральной части БССР в условиях произрастания елово-грабово-кисличной дубравы (Д₂).

ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В первой части этой главы рассматривается средообразующее воздействие травяного покрова вырубок.

На необходимость изучения природы вырубок, в первую очередь выяснения роли травянистой растительности в процессе лесовозобновления, уже сравнительно давно обращалось внимание лесоводов (Г.Н.Высоцкий, 1893; В.Д.Огиевский, 1898; В.Н.Любименко, 1902; Д.Т.Товстолес, 1903; Г.Ф.Морозов, 1905; Г.Костин, 1905; Д.Петров, 1905; А.А.Хитрово, 1907, 1908; М.А.Краснов, 1916 и др.).

В дальнейшем работами А.П.Тольского (1922), С.С.Печниковой (1931), М.Д.Данилова (1945), Н.М.Березенко (1949, 1951), И.С.Мелехова (1954, 1958, 1959), В.П.Белькова (1956), В.В.Попова (1960), П.В.Стальской (1963), А.А.Молчанова (1964), А.А.Ворфоломеева (1964), В.В.Огиевского, А.А.Медведевой (1965), В.С.Саутина (1968), Н.И.Костюкевича (1969), И.Д.Юркевича, Э.П.Ярошевич (1971) и др. авторов, выполненными в различных районах нашей страны, было продолжено изучение этого вопроса.

Проведенными исследованиями установлено, что травянистая растительность вырубок, интенсивно разрастаясь в первые годы после рубки леса и проходя несколько стадий развития, оказывает значительное влияние на световой, температурный, водный и воздушный режимы поверхности почвы и приземного слоя воздуха, а также на физические и химические свойства почвы, в связи с чем является одним из основных факторов изменения лесорастительных условий на вырубках.

Направленность и интенсивность того или много процесса, возникающего под влиянием травянистой растительности, зависит от почвенно-климатических условий, возраста вырубок, флористического состава травостоя и степени его развития, биологических особенностей выращиваемой древесной породы и других факторов.

Во второй части главы обобщаются результаты изучения непосредственного влияния травянистой растительности вырубок на процесс лесовозобновления, в частности на рост и развитие культур дуба черешчатого, рассматриваются биологические особенности этой древесной породы и их изменение под влиянием условий выращивания.

На основании исследований А.Н.Соболева (1903), К.Ф.Мирона (1935) Ф.Н.Харитоновича (1949), В.В.Попова (1949), П.Е.Сороговец (1954), Г.Г.Юнаша (1956), И.Д.Юркевича (1960), П.Н.Алентьева (1960), И.Н.Рахтеенко (1963), С.Н.Карандиной (1963), Н.Д.Нестеровича, Г.И.Маргайлика (1965), Г.М.Зозулина (1966), Б.Д.Жилкина (1969) и др. авторов констатируется, что культуры дуба черешчатого могут испытывать как положительное, так и отрицательное влияние окружающей растительности в зависимости от многочисленных факторов внешней среды.

В заключение главы делается вывод о необходимости дальнейшего всестороннего изучения травяного покрова вырубок в конкретных лесорастительных условиях с целью выявления и практического использования положительных сторон его влияния на лесовозобновление и ослабления отрицательных.

ГЛАВА II. ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ.

В этой главе описаны естественно-исторические условия центральной части Белоруссии, дана почвенно-климатическая характеристика Жорновской лесной дачи, где сосредоточены объекты исследований, и подробно охарактеризованы погодные условия периода исследований. В основу описания положены литературные источники (В.И.Переход, 1922; Г.Н.Высоцкий, 1925; П.П.Роговой, 1928, 1948, 1964; И.Д.Юревич, 1952, 1960; П.Д.Червяков, 1957; В.А.Шкляр, 1962 и др.), справочные сведения и данные наблюдений Жорновской метеостанции.

ГЛАВА III. ПРОГРАММА, МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Программа исследований включает три следующие вопросы:

- 1) Изучение травянистой растительности вырубок как фактора изменений лесорастительных условий.
- 2) Исследование физических и химических свойств почв на рубках и их изменений под влиянием травянистой растительности.
- 3) Выявление влияния травянистой растительности вырубок на рост и развитие культур дуба черешчатого.

Изучение этих вопросов производилось на шести участках опытных культур дуба (опытов), заложенных в 1963-1967 годах в условиях местопроизрастания D_2 на свежих нераскорчеванных рубках основных типов леса: коренного (елово-грабово-кисличная дубрава) и производного (осинники и березняки кисличные). Общая площадь этих опытных участков 21,3 га, на них расположено 28 вариантов и 84 делянки. Содержание этих опытов определяют следующие варианты:

а) В 5-6-метровых междурядьях 1-6-летних культур дуба:

1. Площадки размером 3x3 м с постоянным устранением травянистой растительности (чистые площадки).

2. Участки с ненарушенным травяным покровом.

б) По рядам культур дуба:

3. Полосы шириной 150 см с периодическим устранением растительности путем прополки по схеме 3-2-I последовательно в первые 3 года жизни культур.

4. Полосы шириной 50 см с периодическим устранением растительности по схеме; а) 3-2-I, б) 2-I-I, в) I-I-I.

5. Ряды культур без удаления травянистой растительности.

Удаление травянистой растительности на чистых площадках (вариант I) производилось вручную без рыхления поверхности почвы систематически по мере появления всходов на протяжении трех лет. Для предотвращения проникновения корней на площадку с прилегающей территории по границе производилась вертикальная обрезка корней. Периодическое удаление растений полосами в рядах дуба (варианты 3 и 4) производилось в процессе прополки сорняков вручную мотыгой при агротехнических уходах, получивших широкое распространение в практике создания культур на вырубках.

Травянистая растительность как фактор изменения лесорастительных условий характеризовалась по результатам изучения ее видового и количественного состава, фенологических фаз, встречаемости, проективного покрытия, биомассы и высоты растений; влияния травостоя на световой и температурный режим приземного слоя воздуха и поверхности почвы, потребления им воды, азота, фосфора и калия, а также изменений в нем, происходящих под влиянием отдельных лесокультурных мероприятий.

Показатели, характеризующие травянистую растительность, устанавливались по результатам ее учета на 10-25 площадках размером в 1 м^2 каждая, заложенных равномерно на площади изучаемого варианта в соответствии с методикой И.С.Мелехова, Л.И.Корконосовой, В.Г.Чертовского (1962). Накопление органической массы надземной частью растений устанавливалось как для всего травостоя в целом, так и для отдельных видов, а подземной частью (корнями) - в целом для травостоя.

Содержание в почве корней и растительных остатков изучалось по методике Н.А.Качинского (Н.А.Панкова, 1965) по глубинам 0-10, 10-20, 20-30 и 30-40 см в монолитах сечением 25x25 см. Изучение показателей, характеризующих травяной покров, производилось в динамике.

Температура воздуха и освещенность приземного слоя изучались на уровне средних высот 1-3-летних культур дуба. Температура воздуха в каждой точке устанавливалась по показателям трех срочных и минимальных термометров. Освещенность определялась в период максимального развития травяной растительности в солнечные дни (с 12 до 15 часов) с помощью люкметров типа "АФИ". Показания люксметра снимались при горизонтальном расположении приемной части прибора у восточной, южной, западной и северной части крон 25 средних по размерам дубков.

Потребление травянистой растительностью воды и основных элементов питания (азота, фосфора и калия) устанавливалось в динамике для наиболее распространенных видов. Водный режим отдельных растений вырубки характеризовался содержанием воды в надземных частях растений, в их корнях и интенсивностью транспирации. Оводненность надземных частей трав изучалась ежемесячно в течение периода май-август. Интенсивность транспирации и количество воды в корнях устанавливалось один раз в середине вегетационного периода.

Потребление азота, фосфора и калия изучалось путем определения общего содержания этих элементов в надземных частях растений по фенологическим фазам - вегетация до цветения, цветение и плодоношение и ежемесячно в течение всего периода активной вегетации. Образцы для анализа растений отбирались из 20-30 экземпляров, убивались паром и высушивались при температуре 56°C. Количество азота, фосфора и калия определялось в одной вытяжке, полученной при сжигании образцов в смеси серной и хлорной кислот по методике К.Е.Гинзбург, Г.М.Щегловой, Е.А.Вульфус (1963). Далее содержание азота определялось по Кьельдалю, фосфора - с помощью фотоэлектроколориметра ФЭК-М, калия - на пла-

менном фотометре ППФ-УНИИЗ. Содержание этих элементов в корнях определялось один раз в середине вегетационного периода.

Изменение лесорастительных свойств почвы под влиянием травянистой растительности изучалось в динамике на выше приведенных вариантах опытов по отдельным физическим, водным и химическим свойствам почвы. Образцы почвы отбирались на глубине 0-5, 5-15, 15-25 и 25-40 сантиметров. Для общей характеристики почвенных условий опытных участков на них закладывалось по 3 почвенных разреза, из которых по генетическим горизонтам отбирались образцы почвы для лабораторного анализа.

Физические свойства почв характеризовались по результатам определения механического состава (по Сабанику), объемного веса (по Голубеву), удельного веса пипеточным методом, скважности и агрегатного состава (по Н.И.Саввинову). Из водных свойств почвы изучались полевая влажность весовым методом и максимальная гигроскопическая влага (по П.В.Николаеву), на основании которых вычислялся общий запас влаги в почве, полезная и недоступная для растений влага.

Химические свойства почв характеризовались по результатам определения гумуса (по И.В.Тырину), рН солевой и водной вытяжки с помощью рН-метра ЛПУ-01, гидролитической кислотности (по Каппену), суммы обменных оснований (по Каппену-Гильковицу), подвижного алюминия (по Соколову), валового содержания азота, фосфора и калия и их подвижных соединений. Валовое содержание этих элементов определялось методом мокрого озоления. В дальнейшем азот определялся по Кьельдалю, фосфор при помощи фотоэлектроколориметра ФЭК-М, калий - на пламени фотометре ППФ-УНИИЗ. Подвижные легкогидролизуемые соединения азота определялись в 0,5-нормальной сернистой вытяжке (по Трину-Коновой). Легкорастворимые и подутораокисные соединения фосфора, а также подвижный калий определялись в 0,5-нормальной солянокислой вытяжке по методу С.Н.Иванова (1964) с помощью вышеуказанной аппаратуры. Для анализа отбирались смешанные образцы 5-7-кратной отборки.

Изучение влияния травянистой растительности вырубок на состояние культур дуба производилось на вышеприведенных вариантах. Исследованиями охвачены I-7-летние опытные культуры дуба, созданные на свежих вырубках.

Состояние культур дуба на опытных участках определялось по результатам изучения их приживаемости, сохранности и роста, накопления органической массы, развития ассимиляционного аппарата и корневых систем, обеспеченности дубков основными элементами питания.

Приживаемость и сохранность дубков устанавливалась ежегодно на постоянных учетных рядах и выражалась в процентах к фактическому числу посадочных мест. Одновременно с учетом культур определялись степень обмерзания саженцев во время ранних осенних и поздних весенних заморозков по методике С.С.Пятницкого (1959).

Показатели роста культур - высота, длина верхушечного побега и диаметр у корневой шейки - определялись в результате обмеров 300 дубков, равномерно размещенных на площади каждого варианта. Масса дубков, глубина укоренения и радиус распространения корней изучались по раскопкам на каждом варианте в конце вегетационного периода 10-15 средних моделей. По ним же устанавливалась и степень облиствения дубков, вес листьев и площадь. Содержание в листьях хлорофилла определялось по методике Т.Н.Годнева в спиртовой вытяжке с помощью фотозлектроколориметра ФЭК-М по образцам, взятым с 25 средних дубков в середине вегетационного периода.

Обеспеченность дубков азотом, фосфором и калием определялась методом листовой диагностики. Содержание этих элементов в листьях саженцев изучалось в динамике в I-4-летних культурах по выше описанной методике К.Г.Гинабург, Г.М.Щегловой, Е.А.Вульфюс. Листья для анализа отбирались с побегов первого прироста у 25-30 средних по размерам дубков.

Для обработки массовых цифровых материалов использовались методы вариационной статистики. Достоверность разностей выборочных средних определялась по критерию Стьюдента для одно- и пятипроцентного порогов вероятности безошибочных прогнозов (Н.А.Плохинский, 1967).

ГЛАВА IV. ИЗУЧЕНИЕ ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВЫРУБОК И ЕЁ ВЛИЯНИЯ НА ОТДЕЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ.

В этой главе приведены результаты изучения динамики травянистой растительности на вырубках насаждений коренного (елово-грабово-кисличная дубрава) и производного (осинники и березняки кисличные) типов леса в первые 5-6 лет после их рубки; изменений в травяном покрове под влиянием лесокультурных мероприятий; изменения освещенности и температуры приземного слоя воздуха и поверхности почвы под влиянием травостоя; потребления травянистой растительностью воды, азота, фосфора и калия.

Установлено, что на вырубках в свежих дубравных условиях (D_2) центральной части БССР в течение выше указанного периода наблюдаются заметные изменения в видовом составе, обилии и массе травяного покрова. Эти изменения связаны как с возрастом вырубков, так и типами вырубленных насаждений.

В видовом составе травостоя вырубков, на которых исключены выпас скота и сенокосение, в первые 5-6 лет после рубки древостоя преобладают виды дубравного разнотравья. Вырубкам коренных елово-дубовых насаждений, в сравнении с производными, присуще более сильное разрастание злаковой растительности. Из 68 видов травянистых растений, наиболее часто встречаемых на вырубках, выделено 4 группы растений: постоянные (звездчатка ланцетолистная, иван-чай, сныть и др.), исчезающие (ветреница дубравная, кислица, печеночница и др.), поселяющиеся (бодяк полевой, вежник тростниковидный, осот шероховатый и др.) и случайные (гравилат городской, лисохвост луговой, горошек лесной и др.).

Основную массу травостоя (до 70-80%) составляют II-I7 видов. Степень участия отдельных видов в общей массе травостоя изменяется с возрастом вырубок. Так, доля участия будры плющевидной, живучки ползучей, сныти, ситника и др. видов с 3-4-летнего возраста вырубок уменьшается, тогда как иван-чая, кипрея болотного, осок, вейника тростниковидного и др. растений продолжает увеличиваться.

Интенсивность развития травянистой растительности на вырубках насаждений коренного типа несколько выше, чем на производном. Максимальной величины по массе (до 4 т/га) и обилию (до 350 шт/м²) травяной покров в большинстве случаев достигает на вырубках коренного типа леса в 2-летнем, а на вырубках производного - в 3-летнем возрасте.

При создании на вырубках лесных культур значительное влияние на развитие травянистой растительности в посадочных (посевных) местах оказывают агротехнические мероприятия. Это проявляется в изменении здесь ее видового состава и массы как надземных, так и подземных частей растений. Периодическая минерализация почвы в процессе лесокультурных уходов способствует появлению и разрастанию некоторых видов сорняков, таких как бодяк, осот и др. Однако, при 4-5-метровых между-рядьях культур, где обработке подвергается только 10-12% площади вырубки, агротехнические мероприятия существенного влияния на общий процесс зарастания лесосек естественной растительностью оказывать не могут.

По результатам наблюдений установлено, что травянистая растительность вырубок существенно изменяет световой и тепловой режим поверхности почвы и приземных слоев воздуха. Однако на уровне расположения крон 1-3-летних культур дуба освещенность не снижалась до величины, меньшей 40% от полного освещения, являющейся по данным П.Е.Сороговец (1954) оптимальной для дуба. Поэтому значительных отрицательных явлений в жизни 1-5-летних культур дуба с точки зрения светового довольствия не наблюдается. Наоборот, как свидетельствуют данные табл. I, оте-

Влияние растительности вырубок на степень повреждения культур дуба низкими температурами в 1966 году.

№ объектов	Варианты	Возраст культур, лет	Повреждено дубков, %			
			Всего	в т. ч. с поражением		
				Верхушек листьев	полностью листьев	побегов
Повреждено ранними осенними заморозками						
5	Прополка 3-кратная	I	23,0	5,0	7,0	11,0
	То же 2-кратная	I	8,0	5,0	1,0	2,0
	То же 1-кратная	I	8,0	3,0	5,0	-
	Без ухода	I	1,0	-	1,0	-
Повреждено поздними весенними заморозками						
2	Прополка 6-кратная	3	28,0	23,6	4,4	-
	Без ухода	3	21,6	19,7	1,9	-
I	Прополка 6-кратная	4	12,4	10,9	1,5	-
	Без ухода	4	9,1	8,2	0,9	-

нение саженцев травостоем с боков и сглаживание резких колебаний температуры способствует меньшему повреждению культур заморозками.

На протяжении вегетационного периода травянистая растительность только на построение надземной и подземной части поглощает на площади I га до 30-40 т воды, 190 кг азота, 80 кг фосфора и 200 кг калия. Эти величины могут изменяться в зависимости от видовых особенностей, фенологических фаз развития растений, их обилия и возраста вырубок.

Наиболее высоким выносом азота, фосфора и калия с учетом развития вегетативной массы отличаются сныть, иван-чай, малина, звездчатка данцетелистная и некоторые другие виды растений. Происходит это преимущественно в первой половине вегетационного периода. Повышенное содержание азота и калия у большинства видов наблюдается в фазе цветения, а фосфора - в период вегетации до цветения и в момент плодоношения.

Содержание основных элементов питания в надземной части травянистых растений значительно снижается с увеличением возраста вырубок, что свидетельствует об увеличении конкуренции растений за указанные элементы питания по мере старения вырубок.

ГЛАВА У. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ ВЫРУБОК И ИХ ИЗМЕНЕНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.

В главе изложены результаты изучения особенностей почвенного покрова вырубок, вышедших из-под насаждений коренного и производного типов леса, динамики водно-физических и химических свойств почв как на протяжении вегетационного периода, так и с увеличением возраста вырубок и рассматривается почвопреобразующее воздействие травянистой растительности.

Почва наиболее насыщенного корнями верхнего горизонта на вырубках насаждений коренных типов леса, в составе которых значительную часть занимала ель, судя по величинам рН солевого и гидролитической кислотности, более кислая, чем на вырубках производных осиново-березовых древостоев. При этом обнаружено, что сумма обменных оснований и степень насыщенности почвы основаниями на вырубках коренных насаждений меньше, чем на производных. Почвы последних отличались большими общими запасами гумуса (на 8-20%), азота, фосфора и калия. По содержанию подвижных соединений этих элементов различия между приведенными типами вырубок менее заметны.

Результаты определения объемного веса верхних слоев почвы, скважности и соотношения твердой фазы, воды и воздуха ежегодно в течение шести лет после рубки насаждения показывают, что в первые 3 года отмечается уплотнение почвы. В последующие 3 года в этом отношении наблюдается обратный процесс. Заметные изменения на протяжении вегетационного периода и с увеличением возраста вырубок отмечаются и в химических свойствах почвы вырубок.

Таблица 2

Динамика валового содержания азота в почве на участке вырубки с постоянным удалением травянистой растительности в течение первых 3-х лет после рубки насаждения.

Год исследований	Возраст вырубки, лет	Глубина отбора образцов (см) и содержание азота (%)				
		абсолютное - в числителе, относительн. - в знаменат.				
		0-5	5-15	15-25	25-40	Всего
1966	1	<u>0,244</u>	<u>0,090</u>	<u>0,033</u>	<u>0,018</u>	<u>0,385</u>
		63,3	23,4	8,6	4,7	100,0
1967	2	<u>0,231</u>	<u>0,078</u>	<u>0,039</u>	<u>0,019</u>	<u>0,367</u>
		60,0	20,3	10,1	4,9	95,3
1968	3	<u>0,186</u>	<u>0,087</u>	<u>0,043</u>	<u>0,023</u>	<u>0,339</u>
		48,2	22,6	11,2	6,0	86,0

Воздействие травянистой растительности на почву прежде всего проявляется в иссушении корнеобитаемого слоя почвы. Однако, запас влаги в этом горизонте не опускался до уровня влажности завядания растений даже в сухие годы. Вместе с этим под влиянием травостоя наблюдается увеличение кислотности почвы, уменьшается степень ее насыщенности основаниями, увеличивается в приповерхностном слое содержание подвижного алюминия, снижаются общие запасы гумуса, азота, фосфора и калия. Убыль элементов почвенного плодородия в посадочных местах культур вызвана также и прополкой сорняков, в результате которой верхняя часть почвы устраняется в междурядья.

Однако, в изменении запасов основных химических элементов питания растений повинны не только травянистая растительность и существующие неудачные способы борьбы с ней. Результаты определения в почве содержания общего азота на участке вырубки с постоянным удалением растительности без нарушения естественного строения почвы в течение первых трех лет после рубки насаждения, приведенные в табл. 2, свидетельствуют о том, что убыль азота в верхних слоях почвы связана с его миграцией в ниже расположенные горизонты.

Влияние удаления травостоя на содержание подвижных соединений азота, фосфора и калия на 3-летней вырубке.

Виды образцов	А з о т		Ф о с ф о р		К а л и й	
	кг/га	%	кг/га	%	кг/га	%
Участок с ненарушенным травяным покровом						
Почва 0-40 см	207,8	25,9	837,4	78,5	206,1	38,5
Травостой	188,6	23,5	77,3	7,2	195,7	36,5
Растительные остатки	408,5	50,6	152,5	14,3	134,1	25,0
В с е г о	804,8	100,0	1067,2	100,0	535,9	100,0
Полосы с периодическим 6-кратным удалением растений						
Почва 0-40 см	195,4	24,3	902,5	84,6	194,9	36,3
Травостой	72,4	9,0	49,8	4,6	75,3	14,1
Растительные остатки	115,7	14,4	43,3	4,1	36,8	6,9
В с е г о	383,5	47,7	995,6	93,3	307,0	57,3
Участок с постоянным удалением растительности в течение 3-х лет						
Почва 0-40 см	335,3	41,6	1056,1	98,8	247,7	46,1
Растительные остатки	254,9	31,7	89,7	8,4	81,5	15,2
В с е г о	590,2	73,3	1145,8	107,2	329,2	61,3

В значительной мере проявлению этого процесса препятствует травянистая растительность, которая играет роль аккумулятора элементов почвенного питания растений. Как видно из данных, приведенных в таблице 3, количество связанного травами и растительными остатками азота в 2,9, а калия в 1,6 раза больше содержания их подвижных соединений в верхнем 40-сантиметровом слое. В связи с этим общий запас наиболее доступных растениям соединений этих элементов на участках вырубок, заросших травянистой растительностью, в полтора раза превосходит их содержание на участках, лишенных травяного покрова. Вошедшие в группу подвижного фосфора наряду с легкодоступными растениям формами и слабо усвояемые фосфаты полутораокисных соединений, скрывают аккумуляционную роль травостоя в накоплении этого элемента. Тем не менее, общее содержание подвижного фосфора на участках, заросших травой и ли-

шенных ее, характеризуются близкими величинами.

Таким образом, с учетом удерживаемого растительностью количества азота, фосфора и калия, вырубки первых лет, заросшие травянистой растительностью, отличаются более высоким потенциальным плодородием почвы в сравнении с участками, лишенными растительного покрова.

ГЛАВА УІ. ВЛИЯНИЕ ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВЫРУБОК НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КУЛЬТУР ДУБА.

Глава посвящена рассмотрению роста, развития, азотного и минерального питания культур дуба черешчатого, отражающих изменение лесорастительных условий под влиянием травяного покрова вырубок, вышедших из-под коренных и производных типов леса.

Изучение отпада саженцев в культурах дуба, созданных на свежих нераскорчеванных вырубках различных типов леса, показало, что травянистая растительность существенного влияния на сохранность дуба в первые 5-7 лет не оказывает. В большей мере отпад саженцев связан с механическими повреждениями дубков при агротехнических уходах. Так, в результате 6-кратной прополки в течение трех лет сохранность саженцев снизилась на 20,7%, т.е. в 2 раза больше, чем на вариантах культур, выращиваемых без удаления растительности вокруг дубков.

Влияние травостоя на рост и развитие культур дуба в первые годы их жизни проявляется в улучшении их роста в высоту и в замедлении прироста по диаметру. В результате этого отношение высоты к диаметру у саженцев, растущих в траве было на 15-28 ед. больше, чем в таких же посадках с периодической прополкой. Последние имеют заметно больший прирост органической массы, главным образом, за счет большего количества ветвей, и сильнее развит ассимиляционный аппарат. При этом, чем больше степень подавления нежелательной растительности, как в части увеличения обрабатываемой поверхности почвы,

2944 ар.

Т а б л и ц а 4

Влияние погодных условий периода активной вегетации на эффективность подавления травянистой растительности в 1-4-летних культурах

Показатели	Возраст культур (лет) и значения показателей			
	1	2	3	4
Величина гидрогермич.				
коэф. периода май-август:				
на 1-ом году жизни культ.	0,80	1,69	1,24	1,18
на 2-ом году жизни культ.	-	0,80	1,69	1,24
на 3-ем году жизни культ.	-	-	0,80	1,69
на 4-ом году жизни культ.	-	-	-	0,80
Высота культур (см):				
а) с уходом	16,1±0,5	20,6±0,4	29,6±0,8	43,4±1,2
б) без ухода	14,6±0,3	25,0±0,5	37,4±0,7	49,1±1,1
Коэф. достов. различий	3,6	6,9	6,8	3,6
Прибавка от уходов (%)	+9,3	-21,3	-26,3	-13,1
Диаметр дубков (мм):				
а) с уходом	4,2±0,1	7,0±0,1	7,7±0,2	10,5±0,3
б) без ухода	3,7±0,1	7,1±0,2	6,4±0,2	9,5±0,2
Коэф. достов. различий	4,0	0,7	5,6	2,8
Прибавка от уходов (%)	+13,5	-1,6	+16,9	+9,5

так и в кратности подавления травостоя, тем больше выражены все эти различия.

В определенной мере на результативность борьбы с травянистой растительностью влияют и погодные условия вегетационного периода. Наблюдения за ростом 1-летних культур в годы с различной степенью увлажнения показали, что 3-кратная прополка вокруг дубков обеспечивает существенную прибавку в росте дубков по высоте и диаметру только в засушливые и сухие годы. С увеличением возраста культур зависимость роста дуба от мер ухода за почвой и метеорологических условий принимает более оложный характер (табл. 4). Положительное влияние влажного лета на прирост 2-4-летних культур по высоте продолжает сказываться и на следующий год даже при изменении погоды последнего

в сторону резкого сокращения осадков. Воздействие погодных условий на рост дуба по диаметру в связи с большей его отзывчивостью на уход за почвой выражено слабее. Значительное отставание в росте культур дуба под влиянием травянистой растительности отмечается лишь при совпадении двух лет с засушливой погодой. Однако такое явление в центральной части Белоруссии наблюдается весьма редко.

При одинаковых способах выращивания культур заметно лучшей энергией роста отличаются посадки на вырубках производных осиново-березовых древостоев. Это подтверждают и результаты листовой диагностики состояния культур дуба по трем основным элементам питания растений - азоту, фосфору и калию. Так, содержание азота и калия в листьях дуба на вырубках коренного типа леса меньше, чем на производных. В отдельных случаях эта разница достигает 28%.

Достаточно четко просматривается зависимость содержания этих элементов в листьях дубков от возраста культур, сроков отбора образцов на протяжении вегетационного периода и условий выращивания.

С увеличением возраста дубков до пяти лет постепенно увеличивается процентное содержание в их листьях азота, фосфора и калия. Возрастные отклонения в содержании этих элементов достигают 42-53%.

Сезонные колебания содержания в листьях дуба основных элементов питания на протяжении вегетационного периода подтверждают наличие определенных пиков и спадов. На вариантах культур дуба с агротехническим уходом момент повышения элементов питания наступает раньше, чем в листьях дубков, растущих в окружении травянистой растительности, что свидетельствует о тормозящем действии последней на режим потребления питательных веществ саженцами дуба.

Из указанных химических элементов в большей степени отзывчивым на изменения условий внешней среды, а следовательно, и наиболее показательным и приемлемым для оценки состояния культур, является азот.

Общая оценка результатов исследований, изложенных в настоящей главе, приводит к заключению, что травянистая растительность играет в деле искусственного восстановления леса двойную роль.

С одной стороны, она притормаживает рост дубков, наращивание органической массы и задерживает их общее развитие. Под влиянием травяного покрова изменяется содержание основных элементов питания в листьях дубков. При этом на вырубках коренных типов насаждений эти явления выражены сильнее. С этой точки зрения проведение мероприятий, направленных на ее подавление, а следовательно и ослабление ее отрицательного влияния на культуры, является желательным.

С другой стороны, устранение травянистой растительности не всегда приводит к положительным результатам. В годы с умеренным и особенно избыточным увлажнением эффективность мероприятий, направленных на ослабление вредного влияния травянистой растительности, существенно снижается. Кроме этого, подавление нежелательной растительности сопровождается значительным механическим повреждением культур и снижением их сохранности, а исключение ее подгонной роли замедляет рост дубков по высоте.

Следует также отметить, что достигнутые в связи с проведением мер борьбы с растительностью в рядах культур положительные результаты, носят временный характер и с прекращением уходов различия в показателях роста дубков постепенно выравниваются. На основании этого можно сделать вывод о том, что в условиях произрастания елово-грабово-кисличных дубрав центральной части БССР, несмотря на те или иные отклонения в росте и развитии культур на вырубках, вызванные травянистой растительностью, дубки успешно выдерживают ее конкуренцию.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Травянистая растительность, являясь главным компонентом фитоценозов вырубок в первые 2-4 года после рубки леса, оказывает существенное влияние на экологические условия. Направленность и интенсивность возникающих при этом процессов в каждом конкретном случае зависит от почвенно-климатических условий, видового состава и степени развития травяного покрова, а также других факторов.

2. Главные различия в характере травяного покрова вырубок в изучаемых условиях местопроизрастания связаны с основными типами леса: коренной елово-грабово-кисличной дубравой и производными березняками и осинниками кисличными. Максимальной величины по массе (до 4 т на 1 га) и обилию (до 350 шт/м²) травяной покров в большинстве случаев на вырубках коренного типа леса достигает на второй год после рубки древостоя, а на вырубках производного типа - на третий.

3. Флористический состав травяного покрова естественно зарастающих вырубок в первые 5-6 лет после рубки насаждения представлен в основном (60-80%) видами дубравного разнотравья. Злаковые и сорные растения на вырубках коренного типа леса в сравнении с производным разрастается сильнее.

Из общего числа встречаемых видов можно выделить 4 группы растений: постоянные, исчезающие, поселяющиеся и случайные.

4. Естественный процесс зарастания вырубок существенно не изменяется под влиянием агротехнических мероприятий лесокультурного производства в связи с незначительным охватом ими площади (10-12%). Однако, периодическая обработка почвы способствует разрастанию в посадочных местах некоторых видов сорняков.

5. Под влиянием травянистой растительности вырубок снижается освещенность поверхности почвы и приземного слоя воздуха на 60-70% по отношению к открытой местности, понижается температура в жаркие

летние дни на $7-II^0$, а во время поздних весенних и ранних осенних заморозков - заметно повышается.

6. Травянистая растительность вырубок только на построение надземных и подземных частей растений поглощает из почвы на площади I га десятки тонн воды, до 190 кг азота, 80 кг фосфора и 200 кг калия. Однако, это не снижает наличия воды в корнедоступном слое почвы до уровня влажности завядания растений, а связывание травостоем химических элементов питания препятствует их вымыванию за пределы корнеобитаемого горизонта, чем повышает потенциальное плодородие почвы.

7. Большинство травянистых растений отличаются повышенным потреблением азота и калия в фазу цветения, а фосфора - в период вегетации до цветения и в момент плодоношения. Наиболее высоким выносом этих элементов, наблюдающимся в первой половине вегетационного периода, обладают сныть, иван-чай, малина, звездчатка ланцетолистная и некоторые другие виды.

8. Почвы на вырубках, вышедших из-под коренных елово-дубовых насаждений, имеют более высокую кислотность и меньший запас основных элементов питания растений, чем почвы, бывшие под производными осиново-березовыми древостоями. Заметные изменения в свойствах почв наблюдаются как на протяжении вегетационного периода, так и с возрастом вырубок.

9. Почвопреобразующее воздействие травянистой растительности на вырубках протекает в двух направлениях: а) в некотором ухудшении химических свойств в связи с увеличением кислотности почвенного раствора, снижении степени насыщенности основаниями и содержания в почве азота, фосфора и калия; б) в улучшении физических свойств, вызванном уменьшением объемного веса, увеличением скважности почвы, улучшением ее агрегатного состава.

10. Влияние травяного покрова на рост и развитие культур дуба на вырубках носит сложный характер. С одной стороны, травянистая

растительность, улучшая тепловой режим культур и играя роль подгона на первом этапе их жизни, способствует лучшему росту дубков в высоту; с другой стороны, вызванная травами напряженность в потреблении элементов почвенного питания и увеличение кислотности почвы ухудшают их рост по диаметру, общее развитие и накопление органической массы. В наибольшей мере травостой сдерживает рост культур дуба в годы с сухим вегетационным периодом. В целом травяной покров вырубок в изучаемых условиях гибели культур дуба не вызывает.

При одинаковых способах выращивания рост культур дуба в первые годы их жизни на вырубках производных осиново-березовых насаждений в два раза по высоте и в полтора - по диаметру лучше, чем на коренных - елово-дубовых.

11. Установление положительной роли травянистой растительности вырубок в развитии биогеоценоза и способности культур дуба выдерживать ее конкуренцию указывает на возможность отказа от применения в общепринятых нормах агротехнических уходов (прополок) за культурами, имеющих ряд недостатков: они вызывают разрастание отдельных видов сорняков, более сильное (на 15-22%) побивание культур заморозками, снижают их сохранность на 12-20%, увеличивают число механических повреждений саженцев (до 35%) и устраняют в посадочных местах верхнюю часть наиболее плодородного гумусового горизонта.

12. Наибольшая необходимость в агротехнических уходах за культурами дуба наблюдается в годы с сухим вегетационным периодом. Интенсивность проведения уходов необходимо увязывать с динамикой развития травостоя на вырубках различных типов леса - наибольшее число уходов на вырубках елово-дубовых древостоев следует проводить на 2-й год после рубки леса, а на вырубках осиново-березовых насаждений на 3-й год.

13. Различия вырубок, вышедших из-под древостоев коренных и производных типов леса, в характере зарастания травянистой растительностью, химических свойствах почвы и росте культур дуба свидетельст-

вуют о целесообразности выделения на естественно-исторической основе двух типов вырубок - коренного и производного - в соответствии с выше указанными типами леса. Особенности этих типов вырубок следует учитывать при планировании мероприятий лесокультурного производства.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы:

1. Изменение растительного покрова в культурах дуба в зависимости от способов обработки почвы. Сб. "Ботаника" (исследования), БО ВБО, вып. УШ, изд-во "Наука и техника", Минск, 1966 (соавтор).
2. Влияние естественной растительности свежих вырубок на содержание подвижных форм азота в почве. Тезисы Докладов молодых ученых и лесоводов-опытников. Гомель, 1968.
3. Влияние уходов в рядах культур дуба на содержание в почве живых корней растений и органических остатков. Тезисы докладов молодых ученых и лесоводов-опытников. Гомель, 1968 (соавтор).
4. Рост культур дуба на вырубках елово-грабовых дубрав. Сб. "Ботаника" (исследования), БО ВБО, вып. XI, изд-во "Наука и техника", Минск, 1969 (соавтор).
5. Содержание азота, фосфора и калия в надземной части травянистых растений на вырубках. Сб. "Новое в лесоводстве", БелНИИЛХ, вып. I9, изд-во "Урожай", Минск, 1969 (соавтор).
6. Развитие травянистой растительности на вырубках в связи с проведением лесокультурных мероприятий. Сб. "Лесохозяйственная наука и практика", БелНИИЛХ, вып. 21, изд-во "Урожай", Минск, 1971 (соавтор).

Результаты исследований были доложены в г. Харькове на конференции молодых ученых в 1972 г., одобрены и приняты к опубликованию в тематическом сборнике. По материалам исследований в 1968 году проведен семинар для работников лесного хозяйства Могилевской области.

ЛТ 17550 Заказ 435 Тир. 120 экз. Печ.л. I.
Подписано к печати 25 25 июля 1972 года
БТИ им. С.М. Кирова, г. Минск, Свердлова, 13.