

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Казанский государственный аграрный университет

На правах рукописи

Ахметгараев Фарит Радифович

**КУЛЬТУРЫ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ
ПРЕДВОЛЖЬЯ: ПОЧВЕННЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ
И СОСТОЯНИЕ**

Выпускная квалификационная работа

Направление подготовки
35.04.01 Лесное дело
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) программы
"Лесоустройство, лесная таксация, управление лесами
и природопользование"

Научный руководитель:
доктор биологических наук,
профессор Сабилов А.Т.

Казань
2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.	3
1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА	7
1.1. Изученность дубовых фитоценозов Предволжья	7
1.2. Постановка вопроса	13
2. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	15
2.1. Программа и методы исследований	15
2.2. Общая характеристика объектов исследований.	20
3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЧВ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА	22
3.1. Географическое расположение района исследования	22
3.2. Климат	22
3.3. Рельеф и гидрография	24
3.4. Геологическое строение и почвообразующие породы	25
3.5. Почвы и растительность региона	26
4. ДУБОВЫЕ НАСАЖДЕНИЯ: СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ	30
4.1. Применение дубовых насаждений в ландшафтах Предволжья	30
4.2. Характеристика лесных насаждений пробных площадей	33
4.3. Таксационные показатели насаждений.	38
4.4. Оценка санитарного состояния древостоев дуба черешчатого на пробных площадях	42
5. ПОЧВЕННЫЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ДУБОВЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ	49
5.1. Серые лесные почвы	49
5.2. Коричнево-бурые лесные почвы	50
5.3. Рендзины	54
6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПРОДУКТИВНОСТИ ДУБОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ	56
ВЫВОДЫ	65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	66
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	67
ПРИЛОЖЕНИЕ.	74

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В лесном хозяйстве создание лесных культур позволяет выращивать хозяйственно ценные породы и высокопродуктивные насаждения. Воспроизводство лесных ресурсов длительный процесс, который может измеряться десятками лет.

В восточных районах Предволжья Республики Татарстан дубовые насаждения имеют широкое распространение. Здесь произрастают дубняки как естественного, так и искусственного происхождения. Дубравы региона выполняют различные экологические функции в природных ландшафтах: почвозащитные, водоохранные, водорегулирующие, берегоукрепляющие, санитарно-оздоровительные, эстетические, сохраняют биологическое разнообразие растений, птиц и животных.

Обследуемый регион имеет волнистую равнину, здесь расположено высокое правобережье реки Волги. Природные ландшафты часто подвержены ветровой и водной эрозии, которая смывает плодородный слой почв, загрязняет водоемы, снижает плодородие земель и урожайность сельскохозяйственных культур. Отметим, что дубовые насаждения часто применяют в лесомелиоративных целях. В регионе наблюдаются поймазащитные, придорожные, склоновые, приовражные, прибалочные, балочные леса.

Вопросы почвенных условий произрастания, современного состояния, продуктивности созданных лесных культур из дуба черешчатого в регионе остаются открытыми. Слабо изучены взаимовлияния почв и растительности лесных биогеоценозов в конкретных физико-географических условиях. Проведенные исследования в перспективе способствуют разработать научно-обоснованный комплекс мероприятий, направленных на формирование устойчивых и продуктивных дубовых насаждений, рациональное использование плодородия почв. Дубовые культуры восточных районов Предволжья требуют

исследования их почвенных условий произрастания и современной лесоводственно-таксационной и санитарной оценки.

Цель и задачи исследований. Целью исследований является изучение почвенных условий произрастания и состояния культур дуба черешчатого восточных районов Предволжья Республики Татарстан.

Поставлены следующие задачи:

- анализ лесистости территории Предволжья Республики Татарстан;
- анализ современного состояния созданных лесных культур из дуба черешчатого восточных районов Предволжья;
- выбор в качестве объекта исследования характерных для региона дубовые культуры;
- изучить почвенные условия произрастания дубняков искусственного происхождения;
- оценить их состояние и продуктивность, определить лесоводственные и таксационные характеристики дубовых насаждений региона;
- разработка мероприятий по повышению продуктивности дубовых насаждений.

Научная новизна работы. Впервые достаточно подробно изучены почвенно-грунтовые условия произрастания, состояние и продуктивность лесных культур дуба черешчатого восточных районов Предволжья Республики Татарстан. Дана характеристика типов почв, лесоводственно-таксационных показателей дубовых биогеоценозов. Проведена оценка санитарного состояния дубовых насаждений, биоразнообразия растительного покрова.

Практическое значение результатов исследования. Полученные результаты работы могут найти применение при создании продуктивных и устойчивых дубовых насаждений в восточных районах Предволжья. На основе проведенных исследований даны рекомендации по созданию смешанных елово-дубовых культур в зависимости от почвенно-экологических условий. Результаты исследований используются в Казанском государственном аграрном уни-

верситете при проведении лекционных и практических занятий по дисциплинам «Мониторинг лесных экосистем», «Экономика и организация природопользования».

Положения, составляющие предмет защиты:

- 1) продуктивность и санитарное состояние дубовых насаждений восточных районов Предволжья;
- 2) характеристика основных типов почв дубовых биогеоценозов, их лесорастительная оценка;

Апробация. Основные результаты исследований, вошедшие в выпускную квалификационную работу, докладывались и обсуждались на Всероссийской научно-практической конференции «Лесное хозяйство и рациональное использование природных ресурсов» (Казань, 2017), на 74 и 75 студенческой (региональной) научной конференциях «Студенческая наука – аграрному производству».

Личный вклад автора. Автору принадлежит постановка проблемы, разработка программы и выбор методов исследований, выбор объектов и выполнение полевых работ, обработка полученных данных, интерпретация результатов исследований, изложение выводов, разработка рекомендаций.

Публикации. По теме работы подготовлены 2 научные работы.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов и заключения. Рукопись содержит 75 страницы машинописного текста, 16 таблиц, 14 рисунка, 1 приложения. Список использованной литературы включает 76 работ.

Автор благодарит сотрудников кафедры таксации и экономики лесной отрасли Казанского государственного аграрного университета за помощь при выполнении магистерской диссертации. Особую благодарность автор выражает научным руководителям, доктору биологических наук, профессору Сабирову А.Т. за руководство и повседневную помощь при выполнении работы.

1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

1.1. Изученность дубовых фитоценозов Предволжья

Дубравы Предволжья и сопредельных территорий известны как «казанские нагорные дубравы» (Шакиров, Арсланов, 1982). Дубравы являются особо ценными формациями, расположенные в районах с высоким плодородием почв и интенсивным ведением сельского хозяйства. В дубовых фитоценозах произрастают различные виды растений, обитают разнообразные птицы, животные. «Нагорными дубравами» названы дубовые леса, встречающиеся к западу от реки Волги на её правом нагорном берегу (Марков, 1957). Под пологом дуба, в виде второго древесного яруса, встречаются более теневыносливые спутники дуба: липа, клен, вяз и ильм. Ниже находится ярус подроста из дуба, липы и клена. Ярус подлеска образуют кустарники, среди которых чаще встречаются лещина обыкновенная, бересклет бородавчатый, жимолость, черемуха, рябина и реже – калина, шиповник, на склонах дикая (степная) вишня и др. Травяной покров хорошо развит и в основном состоит из тенелюбивых видов: сныть обыкновенная, ясменник пахучий, копытень европейский, пролесник многолетний, осока волосистая, страусник, звездчатка лесная, медуница неясная, купена лекарственная, вероника дубраная. Согласно учебника по дендрологии Н.Е.Булыгина и В.Т.Ярмишко (2002):

Дуб черешчатый, или летний (Q. robur) — мощное красивое дерево с широкопирамидальной или шатровидной кроной, крепкими сучьями и могучим стволом. Обычно живет 400—500 лет, достигая свыше 40 м вые. и 1—1.5(4) м в диаметр ствола. В насаждениях стволы полнодревесны и высоко очищаются от сучьев. При редком или одиночном стоянии крона широкая, раскидистая, с далеко (на 15—25 м) уходящими в сторону толстыми искривленными сучьями. Кора толстая. Осенью желтеют или буреют, опадая, образуют рыхлый слой подстилки, из-за наличия танинов листья разлагаются медленно. Цветет дуб вскоре после распускания листьев, в конце весны. Созревают желуди в среднем через 3.5 мес. после

цветения и быстро опадают. Размножается дуб семенами. Впервые годы жизни он растет довольно медленно и часто кустится. Однако при подгоне, когда дубки имеют боковое затенение и хорошо освещенную верхнюю часть кроны, рост оказывается значительно более энергичным. Дуб образует мощную глубокую корневую систему, проникающую вглубь до 5 м и более на песчаных, супесчаных, суглинистых свежих почвах. Мощная корневая система обеспечивает дубу высокую ветроустойчивость. При росте на свободе дуб начинает плодоносить с 10-20 лет, в насаждениях – с 40-60 лет, плодоносит до глубокой старости. Дуб хорошо возобновляется порослью от пня, и даже в возрасте 150 лет около 70 % пней способны образовывать порослевые побеги. Деревья порослевого происхождения менее долговечны, чем семенного.

Взрослые особи довольно зимостойки и способны переносить без повреждений зимние морозы до 30 °С и ниже. Молодые деревья значительно чаще и сильнее повреждаются морозами. Дуб светолюбив. Выросшие в насаждениях взрослые деревья при их освещении обычно образуют на стволах многочисленные порослевые побеги - волчки, что нередко ведет к суховершинности и отмиранию кроны. Дуб очень требователен к плодородию почвы - он типичный эутроф.

Дуб черешчатый - основной образователь широколиственных и хвойно-широколиственных лесов европейской части России и Западной Европы. В своем ареале он образует и чистые дубравы, и может произрастать совместно со многими древесными породами. Хозяйственное значение дуба черешчатого исключительно велико. Дуб является главной древесной породой в степном и полесозащитном лесоразведении. Дуб довольно устойчив в условиях промышленной среды и издавна ценится в озеленении.

Знания почвенных условий произрастания дубовых лесов является важным аспектом. Задачи лесного почвоведения отражены в работах Н.П.Ремезова (1941, 1951, 1953), И.В.Тюрина (1933,1966), С.В.Зонна (1954,1956,1962,1983), В.Н.Сукачева (1972), М.Е.Ткаченко (1955), Б.Д. Зайцева (1962), А.А.Роде (1955), А.А.Роде, В.Н.Смирнова (1972), Ю.А.Орфанитского (1963),

М.В.Вайчиса (1975), Л.О.Карпачевского (1986), В.П.Фирсовой (1969, 1970), В.В.Антанайтиса и др. (1985), О.Г.Чертова (1981), А.Х.Газизуллина (1992, 1993), А.Т.Сабирова (2000) и др.

Имеется достаточное количество работ, посвященных изучению почв Предволжья. Наиболее обстоятельными из них являются работы М.Г. Шендрикова (1942), М.А. Коршунова (1950), Н.Б. Алексеевой (1950, 1952), М.А. Винокурова (1952), Г.А. Осетрина (1962), А.В. Колосковой (1968), Л.Г. Бухараевой (1968) и др.

Вопросы лесорастительного районирования дубрав России, динамики площадей насаждений дуба в различных лесорастительных зонах, типологической классификации дубрав, параметров лесопригодности почв в степной зоне и в экстремальных сухостепной зоны, результатов выращивания культур дуба различного состава и возраста на не покрытых лесной растительностью землях и на вырубках рассматриваются в монографии «Дубравы России» (Калиниченко, 2000).

Почвенно-климатические факторы продуктивности дуба северного при его интродукции изучили А.Б.Беляев, Д.И.Щеглов (2012). Авторами для выявления почвенно-климатических факторов роста и продуктивности дуба северного использован информационно-логический анализ. Предложена модель экологических условий роста дуба северного на европейской части Российской Федерации.

Генезис, распространение, гранулометрический, структурно-агрегатный, валовой химический состав, физические и физико-химические свойства серых и коричнево-серых лесных почв дубрав, липняков и ясенников Предволжья рассмотрены в книге Шакирова К.Ш. и Арсланова П.А. «Почвы широколиственных лесов Предволжья» (1982). В работе авторы дают лесоводственно-таксационную характеристику дубовых насаждений, где были заложены почвенные разрезы.

М.Г.Романовский, А.Г.Молчанов в публикации «Водный режим нагорных дубрав южно - русской лесостепи» (2012) отмечают следующее: нагорные дубравы на темно – серых лесных суглинках в южной лесостепи, имея автоморфный режим водного питания, переживают засухи второй половины вегетации за счет создания и использования биогеоценозами запасов влаги в почве и грунтовых водах (ГВ), доступных глубоким ярусам корневых систем древесных пород. К осени деревья иссушают подпочвенные горизонты до капиллярной каймы грунтовых вод. К весне влажность иссушенных горизонтов восстанавливается. Запасы грунтовых вод позволяют нагорным дубравам сохранять относительно высокие значения предрассветного водного потенциала листы $\Psi_{PD} \geq -0.8 \text{ МПа}$, не взирая на падение водного потенциала почвы до $\Psi_s \approx -2.4 \text{ МПа}$.

Разносторонние исследования почв лесов Среднего Поволжья были выполнены сотрудниками кафедры лесного почвоведения, мелиорации почв и экологии Марийского государственного технического университета. Важным вкладом в изучении почв Среднего Поволжья является докторская диссертация А.Х.Газизуллина на тему: «Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья». В ней автор обосновано выделил на уровне самостоятельных типов коричнево-бурые лесные и бурые лесные почвы, составлен систематический список лесных почв региона, в зональном разрезе выявлены закономерности взаимосвязи между рельефом, почвообразующими горными породами, лесной растительностью и почвами.

Дубовые насаждения Предволжья характеризует и А.С.Пуряев в своей работе «Почвенно-экологические функции защитных лесных насаждений Предволжья Республики Татарстан» (2006).

«Казанские нагорные дубравы», изучались в разное время многими исследователями: Врангель, 1839; Шредер, 1842; Добровлянский, 1888; Коржински, 1888, 1891; Онихимовский, 1889; Орлов, 1896; Гузовский, 1897, 1899, 1909, 1913; Соболев, 1903, 1903а; Хитрово, 1907, 1908, 1909; Гордягин, 1922; Кедров, 1923; Шеф, 1925; Яшнов, 1932; Морохин, 1939, 1953; Соколов,

1947; Марков, 1947, 1957; Тюрин, 1948, 1949; Петров, 1955; Напалков, 1948, 1951, 1953, 1958, 1961, 1966, 1971; Дерябин, 1959; Порфирьев, 1970, 1975.

Типы дубовых лесов применительно к лесорастительным условиям Татарской Республики, разработал А.П.Петров (по Напалкову, 1953). В Высоком Предволжье выделено 6 типов дубрав - ясене-дубняк снытевый, липо-дубняк снытевый, липо-дубняк снытево-осоковый, липо-дубняк германско-папоротниковый, липо-дубняк борцово-снытевый, липо-дубняк пролесково-хвощевой.

Основным типом леса в дубравах Республики (68%) являются дубравы кленово-липовые, произрастающие в условиях D_{2-3} и имеющие наивысший бонитет (I-III) для дуба в наших условиях. В меньшей мере представлены дубравы холмовые и кленово-березовые (29%), характерные для юго-востока Республики, но в меньшей мере встречающиеся и в других районах, с условиями произрастания D_1 , на мелких дерново-карбонатных, мелких щебенчатых слаборазвитых почвах. Они, как правило, порослевые, имеют низкую производительность, класс бонитета – IV-V. Ещё в меньшей степени (3%) представлены дубравы папоротниковые и припойменные. Средняя полнота дубрав по республике – 0,62, а насаждения с полнотой 0,5 и выше составляют 73,5%. В Республике, в результате хозяйственной деятельности, происходит частичная смена дубовых насаждений на мелколиственные, а создаваемые после сплошных рубок в дубравах культуры хвойных пород уменьшают и без того их значительную площадь.

В дубравах Предволжья вместе с дубом произрастает и ясень обыкновенный. Здесь проходит восточная граница его естественного распространения (Коржински, 1888; Гордягин, 1922; Дворжецкий, 1930; Соколов, 1947; Петров, 1955; Порфирьев, 1975; Порфирьев и Напалков, 1977). Дубравы с участием в них ясеня являются в Предволжье самыми ценными и высокопроизводительными.

Возможность лесовосстановления дуба черешчатого сеянцами с закрытой корневой системой раскрыли в своей работе В.К.Ширнин, В.А.Кострикин,

Л.В.Ширнина, С.А.Крюкова (2017). Авторами проведена проверка возможности и эффективности использования посадочного материала дуба черешчатого с закрытой корневой системой на предмет предположения об инновационной ценности этого способа для лесного хозяйства. Установлено, что по показателям приживаемости, сохранности и скорости роста сеянцев двух типов статистически достоверная разница отсутствует. Расчет затрат на выполнение комплекса работ свидетельствует, что средняя цена сеянца с открытой корневой системой на рынке лесостепной зоны европейской части России в 6,4 раза меньше стоимости сеянца с закрытой корневой системой. При посадке 4 тыс.растений на 1 га затраты на создание лесных культур с закрытой корневой системой в 2 раза выше, чем с открытой. Для широкого внедрения в лесокультурную практику сеянцев дуба с закрытой корневой системой необходимо усовершенствовать технологию их выращивания (уменьшить себестоимость).

Информативность морфометрических параметров деревьев, желудей и листьев дуба черешчатого в географических культурах изучили Ю.П.Демаков, В.Г.Краснов, С.В.Кириллов, М.И.Смышляев, А.В.Антропова (2015). Проведена оценка изменчивости и информативная значимость морфологических параметров деревьев, желудей и листьев дуба черешчатого в 38-летних географических культурах, созданных в Республике Марий Эл из 22 его климатипов. Показано, что наиболее значительно изменяются у климатипов балл плодоношения и высота до начала кроны. Слабее варьируют высота и диаметр деревьев, размеры желудей и листьев. Роль исходных географических условий климатипов в изменении значений морфометрических параметров в созданных культурах практически не проявилась. Сделаны вывод о том, что при отборе лучших климатипов дуба для создания лесосеменных плантаций нужно учитывать не только габитус деревьев, но также обилие плодоношения и массу желудей

В «Основных положениях организации и развития лесного хозяйства Татарской АССР» (1974) выделены вишневый, холмовый, кленово-березовый, осоковый, липовый, папоротниковый, пойменный типы дубрав.

Вопросы об основах ведения хозяйства и лесопользования в водоохранно-защитных дубравах Чувашской АССР приведены в работе Михайлова М.М. «Приволжские водоохранно-защитные дубравы» (1962). Автор характеризует строение и ход роста насаждений, зараженность насаждений грибными болезнями, сортиментная структуру насаждений, естественное возобновление дуба под пологом леса. В работе освещается водоохранно-защитная роль дубовых насаждений и пользование лесом в них. Михайлов М.М. описывает возрасты спелости и рубки дубовых насаждений, а также выделение хозяйственных частей и образование хозяйств в Приволжских дубравах.

Татарской лесной опытной станцией разработаны «Рекомендации по ведению хозяйства в дубравах Республики Татарстан» (2004). Они составлены к.с.-х.н. Кузнецовым Н.А. с использованием результатов исследований сотрудников Татарской ЛОС, Глебова В.П., Краснобаевой К.В., Мурзова А.И. В работе охарактеризовано ведение хозяйства в насаждениях различных категорий.

В разных лесохозяйственных районах Татарстана, выделенных Татарской ЛОС в 1978 г. (Мурзов А.И., Напалков Н.В., Кузнецов Н.А.) и вошедших в 1980 г. в «Основные положения организации и развития лесного хозяйства Татарской АССР», дубравы имеют свои особенности. Предволжье входит во второй лесохозяйственный район, где сосредоточена основная часть высокоствольных высокопроизводительных дубрав, они представлены целыми массивами.

В целом по Республике дубравы занимают около 17% покрытой лесом площади, при чем 57% из них семенного происхождения, а 43% - порослевого. По возрастным группам распределение следующее: высокоствольные молодняки – 44%; средневозрастные – 50%; приспевающие – 4%; спелые и перестойные – 2%; порослевые дубравы соответственно представлены как 4,56,23, 17%. Значительное превышение доли молодняков семенного происхождения над порос-

левыми говорит, с одной стороны, о значительном усыхании материнских древостоев и сниженной в связи с этим порослевой способностью, а с другой стороны об интенсивности ведения лесного хозяйства и большей доле лесных культур.

1.2. Постановка проблемы

Предволжье Республики Татарстан характеризуется распространением широколиственных лесов из дубовых, липовых формаций. Преобладающее место занимают дубравы.

Дубовые биогеоценозы произрастают вдоль береговых линий реки Волги, часто занимают возвышенные места. Насаждения дуба черешчатого успешно произрастают на богатых почвах, формируя чистые и смешанные фитоценозы с вязом, кленом, липой, березой, осиной, елью.

Наряду с берегоукрепляющими, водоохранными, водорегулирующими, почвозащитными функциями, в регионе произрастают дубовые насаждения искусственного происхождения (полезащитные, придорожные, склоновые, приовражные, прибалочные, балочные), которые защищают природные ландшафты, поддерживают экологическое равновесие.

В исследуемой нами территории в Предволжье сосредоточена основная часть высокоствольных высокопроизводительных дубрав. Здесь находится около 22% дубрав Республики Татарстан, но они занимают почти 65% площади лесов района.

В рекомендациях (руководство) по ведению хозяйства в дубравах Республики Татарстан (Кузнецов, 2004) отмечается следующее: состояние дубрав вообще, а в Татарстане, на границе естественного ареала дуба особенно, ухудшилось. Площадь дубрав по материалам учета лесного фонда в 1977 г., (до морозов) составляла 265,9 тыс.га. На 01.01.2003 г. Дубом занято 188,7 тыс.га и процесс усыхания продолжается. Идет ослабление и снижение качества дубовых

насаждений. Причины, вызвавшие этот процесс, можно объединить в три укрупненные группы:

- закономерные природно-климатические процессы, происходящие вне зависимости от человека (цикличность в изменении климата, аномальные погодные явления и т.п.);

- антропогенные факторы, занимающие зачастую главное место. Это интенсивная эксплуатация дубрав в последние 200 лет с постоянной выборкой лучшей части древостоя;

- патологические факторы тесно связанные с двумя первыми, способствующие интенсификации ослабления дубовых древостоев, прежде всего инвазии листогрызущих насекомых, стволовых вредителей и развитием грибных болезней. В работе отмечается о необходимости принятия срочных мер по восстановлению дубрав.

Таким образом, сохранение и восстановление дубрав является одним из ключевых направлений в лесном хозяйстве как Республики Татарстан, так и России в целом. Для разработки основ восстановления ценных и уникальных, устойчивых и продуктивных дубовых формаций целесообразно знать экологические условия формирования дубняков в каждом конкретном физико-географическом районе, в том числе и почвенно-экологические условия; изучить особенности строения, структуры, развития дубовых фитоценозов.

Поэтому целью наших исследований является изучение почвенных условий произрастания и состояния культур дуба черешчатого восточных районов Предволжья Республики Татарстан.

2.2. Программа, методы и объекты исследований

2.2.1. Программа и методы исследований

В программу исследований входило изучение продуктивности культур дуба черешчатого в Предволжье Республики Татарстан.

Поставлены следующие задачи:

- анализ лесистости территории Предволжья Республики Татарстан;
- анализ современного состояния созданных лесных культур из дуба черешчатого восточных районов Предволжья;
- выбор в качестве объекта исследования характерных для региона дубовые культуры;
- изучить почвенные условия произрастания дубняков искусственного происхождения;
- оценить их состояние и продуктивность, определить лесоводственные и таксационные характеристики дубовых насаждений региона;
- разработка мероприятий по повышению продуктивности дубовых насаждений.

Материалы по исследованиям дубовых биогеоценозов собирались в полевой период 2015-2017 годов, в соответствии с программой и методикой сбора материала, составленного научным руководителем доктором биологических наук, профессором Сабировым А.Т. При проведении полевых работ приняли участие старший преподаватель кафедры таксации и экономики лесной отрасли Ульданова Р.А. Работы по изучению растительности и почв дубовых насаждений проводились в три периода: подготовительный, полевой и камеральный.

В подготовительный период нами производилось изучение растительности, почвенного покрова и природных условий Предволжья Республики Татарстан на основе материалов лесоустроительных отчётов, предшествующих почвенных исследований, а также имеющейся научной литературы. Изучались

план организации и развития лесного хозяйства; таксационное описание насаждений; план – планшет лесного массива; анализ почвенных очерков и картографических материалов района и республики.

Места закладки пробных площадей нами были предварительно определены по плану лесонасаждений. Сформировали бригаду для выполнения полевых работ. Участвующие были ознакомлены программой и методиками исследований. Был проведён инструктаж по технике безопасности при проведении полевых и лабораторных научных исследований. Для изучения растительности и почв нами подготовили полевое оборудование

Полевой период. Согласно методики сбора материала предусматривалась закладка пробных площадей в дубовых насаждениях Кляринского участкового лесничества. Полевыми рекогносцировочными исследованиями уточнили объекты исследований, программу и методики изысканий. Закладка пробных площадей в дубовых фитоценозах производилась в соответствии ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустойчивые, методы закладки». Пробную площадь закладывали отступая от края леса, дорог. На пробной площади все части были однородны по таксационным показателям и интенсивности ведения хозяйства в них. Дубовые насаждения выбрали различного возраста и с полнотой более 0.7. Размер пробной площади охватывал не менее 200 деревьев основного элемента леса.

Закладка пробных площадей начинается ограничением визирами участка с помощью угломерного инструмента, по краям ставили вешки. По периметру пробную площадь промерили мерной лентой. Пробные площади привязали к квартальной сети. После составлялся схематический чертеж пробной площади в масштабе 1:1000, где указывались привязка к квартальной сети, румбы промеров линий и подсчитывалась площадь пробы. При изучении лесоводственно-таксационных показателей насаждений вначале определялось расстояние между рядами и в ряду, затем производился сплошной пересчет деревьев по 2 см ступеням толщины и по породам. При этом деревья разделяли на деловые, по-

луделовые, дровяные, сухостойные, их отмечали мелом. На пробных площадях произвели сплошной пересчет деревьев с разделением на деревья без признаков ослабления (табл. 2.1), ослабленные, сильно ослабленные, усыхающие, сухостой текущего года и сухостой прошлых лет (Санитарные правила в лесах Российской Федерации, 2005; с изменениями от 5 апреля 2006 г.). Далее определили высоты деревьев преобладающих ступеней толщины (15-16 деревьев). Нами охарактеризовывалось возобновление древесных пород. К всходам относятся деревца до 10 см высоты, а к подросту - деревья выше 10 см. При характеристике подроста и всходов указывались их состав, возраст, происхождение, количество, высота, характер распределения, состояние жизнеспособности. Описание подлеска проводилось с указанием состава, количества, высоты, характера распределения по площади, состояния жизнеспособности. Для описания травяного покрова использовали метод Друде. Здесь различные ступени "обилия" представлены следующим образом:

soc (sociales) - данное растение образует фон, встречаясь в массах, причем надземные части смыкаются;

sor. (copiosae) - растение встречается в больших количествах, однако не доминирует и фона не дает. Иногда обозначение сор. расчленяют на три ступени: сор.3, сор.2, сор.1, по степени убывания обилия-очень обильно, обильно, довольно обильно; однако все же в случае большого обилия (сор.3) доминирования не наблюдается;

sp. (sparsae) - растение встречается в небольших количествах, вкраплено в основной фон из растений предыдущих категорий;

sol. (solitariae) - встречается в очень малых количествах, единичными экземплярами. Иногда еще пользуются значком un. (unicum) для растений, которые на данной площадке встречаются в единственном экземпляре.

Таблица 2.1

Шкала категорий состояния деревьев

Категория деревьев	Основные признаки	Дополнительные признаки
Лиственные породы		
1-без признаков ослабления	Листва зеленая, блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный для данной породы, возраста, условий местопроизрастания и времени года	
2-ослабленные (сухокронные 1/4)	Листва зеленая, крона слабо ажурная, прирост может быть ослаблен по сравнению с нормальным, усохших ветвей менее 1/4	Могут быть местные повреждения ветвей, корневых лап и ствола, механические повреждения, единичные водяные побеги
3-сильно ослабленные сухокронные 1/2)	Листва мельче или светлее обычной, преждевременно опадает, крона изрежена, усохших ветвей от 1/4 до 1/2	Признаки предыдущей категории выражены сильнее, попытки поселения или удавшиеся местные поселения стволовых вредителей, сокоотечение и водяные побеги на стволе и ветвях
4 - усыхающие 5 (сухокронные более чем на 1/2)	Листва мельче, светлее или желтее обычной, преждевременно опадает или увядает, крона изрежена, усохших ветвей от 1/2 до 3/4	На стволе и ветвях возможны признаки заселения стволовыми вредителями (входные отверстия, насечки, сокоотечение, буровая мука и опилки, насекомые на коре, под корой и в древесине), обильные водяные побеги, частично усохшие или усыхающие
5-сухостой текущего года (свежий)	Листва усохла, увяла или преждевременно опала, усохших ветвей более 3/4, мелкие веточки и кора сохранились	На стволе, ветвях и корневых лапах часто признаки заселения стволовыми вредителями и поражения грибами
6-сухостой прошлых лет (старый)	Листва и часть ветвей опали, кора разрушена или опала на большей части ствола	Имеются вылетные отверстия насекомых на стволе, ветвях и корневых лапах, на коре и под корой грибница и плодовые тела грибов

Способ Друде наиболее практичный при изучение живого напочвенного покрова. Определяли также общую степень покрытия поверхности травяной растительностью.

После описания растительного яруса, перешли на изучение почвенных условий произрастания дубовых фитоценозов. Вначале с помощью прикопок устанавливали структуру почвенного покрова пробной площади. Далее выбрали место с типичной для участка почвой и заложили почвенный разрез глубиной до 2-2,2 м. Вначале внесли данные по местоположению разреза (республика, район, лесничество, квартал, выдел), далее дали характеристику макрорельефа, мезорельефа и микрорельефа. Для описания почвы использовали карточки описания почвенного разреза.

Морфологическое описание почвенного разреза начали с подготовки лицевой стенки разреза, которую препарировали ножом. Дали характеристику лесной подстилки, указали тип подстилки (муль, модер или мор), её мощность, строение, состав, плотность, цвет, переход в нижний горизонт. Морфологическое изучение почвы производится по генетическим горизонтам. Характеризуются следующие признаки: окраска, структура, гранулометрический состав, сложение, влажность каждого генетического горизонта, новообразования, включения, характер перехода одного горизонта в другой. Описываются условия увлажнения, отмечается уровень грунтовых вод. По горизонтам берутся мазки, производится зарисовка профиля и дается предварительное название почвы. В полевых условиях нами были изучены 3 полных почвенных разреза.

В камеральных условиях на кафедре таксации и экономики лесной отрасли производилось вычисление таксационных показателей древостоев пробных площадей. Определили средний диаметр, среднюю высоту, класс бонитета, сумму площадей сечений, относительную полноту, запас древостоя. Оценено состояние насаждений.

2.2. Общая характеристика объектов исследования

Объектами исследования являются лесные культуры дуба черешчатого в Кляринском участковом лесничестве ГКУ «Тетюшское лесничество». Дубовые насаждения искусственного происхождения имеют различный состав и возраст. С целью изучения состояния и продуктивности насаждений в полевых условиях было заложено 3 пробные площади. Пробные площади заложены в Камско-Устьинском муниципальном районе Республики Татарстан. Размер пробной площади включал не менее 200 деревьев основного элемента леса. Приведём общую характеристику насаждений и почв изученных лесных экосистем (табл.2.2).

Пробная площадь №1 заложена в дубняке рябиново-разнотравном, который произрастает на коричнево-бурой лесной тяжелосуглинистой почве. Состав древостоя 10Д. Культуры дуба имеют II класс бонитета. Тип лесорастительных условий – Д2 (свежая дубрава).

Пробная площадь №2 заложена в дубняке кленово-снытьевом, произрастающем на коричнево-бурой лесной тяжелосуглинистой почве. Состав древостоя 8Д2В. Культуры дуба имеют II класс бонитета. Тип лесорастительных условий – Д2.

Пробная площадь №3 заложена в дубняке кленово-разнотравном, который сформировался на темно-серой лесной тяжелосуглинистой почве. Состав древостоя 10Д. Культуры дуба имеют III класс бонитета. Тип лесорастительных условий – Д2.

Пробная площадь №4 заложена в дубняке рябиново-злаковом, который сформировался на рендзине выщелоченной тяжелосуглинистой почве. Состав древостоя 10Д. Культуры дуба имеют II класс бонитета. Тип лесорастительных условий – Д2.

Из табл.2.2., где показаны общие характеристики объектов исследования видно, что изученные культуры дуба черешчатого имеют II-III класс возраста, произрастают по продуктивности по III-II классу бонитета. Это одноярусные

лесные насаждения. Дубовые насаждения пробной площади чистые по составу. К дубнякам примешиваются: на пробной площади 2 – вяз шершавый.

Таблица 2.2

Общая характеристика дубовых биогеоценозов
пробных площадей

№ П/ П	Тип леса	Тип под- стилки	Почва	Почвообразу- ющая порода	ТЛУ
1	Дубняк рябино- во-разнотравный	Муль	Коричнево-бурая лесная тяжелосуг- линистая	Элювий перм- ских пород	Д ₂
2	Дубняк кленово- снытьевый	Муль	Коричнево-бурая лесная тяжелосуг- линистая	Элювий перм- ских пород	Д ₂
3	Дубняк кленово- разнотравный	Муль	Серая лесная тяжело- суглинистая	Лессовидный суглинок	Д ₂
4	Дубняк рябино- во-злаковый	Муль	Рендзина выщело- ченная тяжелосугли- нистая	Известняк	Д ₂

ТЛУ – Тип лесорастительных условий

Культуры дуба черешчатого произрастают на коричнево-бурых тяжело-суглинистых почвах, развитых на элювии пермских пород, и темно-серых лесных тяжелосуглинистых почвах, сформированных на лесовидных суглинках. В дубовых биогеоценозах пробных площадей развита сильноразложившаяся подстилка типа муль, которая интенсивнее разлагается.

3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЧВ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА

3.1. Географическое расположение района исследования

Республика Татарстан расположена в восточной половине Восточно-Европейской равнины. Здесь сливаются крупнейшие реки Европы: Волга, Кама, Вятка и Белая. Долинами Волги и Камы территорию республики делят на 3 части: Предволжье, Предкамье и Закамье.

Предволжье охватывает высокое правобережье р. Волги. Эта территория занята отрогами Приволжской возвышенности с абсолютными высотами от 200 до 235 м. Благодаря широкому развитию овражно-балочной сети регион является самой расчлененной территорией республики.

Север Предволжья занимает лесная зона. Здесь преобладают смешанные сосново-широколиственные леса с разнообразным подлеском и богатым разнотравьем. Расположенная на юге лесостепь представляет собой живописные луга, поля и отдельные лесные массивы, среди которых выделяется участок Приволжских нагорных дубрав.

Для детального исследования экологических условий формирования защитных лесных насаждений и почв по литературным данным Ступишина и др. (1964), Винокурова, Колоскова, Фаткуллина (1962), Колобова (1968), Газизуллина, Сабирова (1995), Шакирова, Арсланова (1982) и др. нами были изучены природные условия местности Предволжья Республики Татарстан.

3.2. Климат

Климатические условия Предволжья Республики Татарстан характеризуются теплым летом и умеренно холодной зимой. Самый теплый месяц – июль (19,0-19,6° С), самый холодный – январь (13,0-13,7° ниже нуля). Абсолютный годовой максимум температуры воздуха составляет 36-37°(К.А.Шакиров, П.А.Арсланов,1982). Абсолютный минимум температуры

воздуха опускается до $-44^{\circ}\dots -48^{\circ}\text{C}$, в некоторых случаях до $-50^{\circ}\dots -52^{\circ}\text{C}$. Сумма температур за период с температурой выше $+10$ составляет $2150-2250^{\circ}$, а за период с температурой ниже 10° - $1000-1100^{\circ}$. Предволжье по сумме температур за зимний период является наиболее теплым регионом республики. Средняя продолжительность вегетационного периода 160-180 дней (К.А.Шакиров, П.А.Арсланов,1982). Активная вегетация большинства растений протекает при наступлении средней суточной температуры выше 10° .

Средняя продолжительность теплого периода (с температурой воздуха выше 0°C) равна 200-210 дням. Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 0° весной происходит в первой декаде апреля, а осенью - в конце октября.

На территорию региона в среднем за год выпадает 450 мм осадков. Осадки распределяются по региону неравномерно: в возвышенной част Предволжья осадков наблюдается больше 450 мм. Также сумма осадков за период с температурой выше 10° на возвышенной части района больше 230 мм и на остальной части меньше 230мм. Относительная влажность воздуха в зимние месяцы равна 80-85%, летом 60-80%. За теплый период с относительной влажностью наблюдается 15-20 дней.

Длительность зимнего времени в регионе не менее 5 месяцев. Безморозный период в среднем составляет 129-146 дней. Следует отметить, что на продолжительность безморозного периода большое влияние оказывают рельеф, высота над уровнем моря, близость водоемов. В регионе исследований и по побережью реки Волги продолжительность безморозного периода больше. Число дней в году со снежным покровом 150-156. Высота снежного покрова на защищенных местах равен 38-45 см.

3.3. Рельеф и гидрография

В Предволжье Республики Татарстан рельеф является слегка приподнятой и наклоненной к северу волнистую равнину. Для данного региона присуще большая расчлененность рельефа. Природные ландшафты здесь подвержены водной и ветровой эрозии, которая смывает плодородный слой почв, загрязняет водоемы, снижает плодородие земель и урожайность сельскохозяйственных культур.

Учитывая особенности рельефа и геологического строения, А.В.Ступишин (1962), в пределах Предволжья выделяет два геоморфологических района:

1. Предволжское пермское возвышенное плато с развитием эрозии. Абсолютные высоты рельефа в среднем равны 100-200 м и более. Склоны южной экспозиции обнажены и сложены коренными породами верхней перми. В долинах рек обнажаются доломиты казанского яруса. Развита карстовые явления, связанные с пластами карбонатных пород татарского и казанского ярусов.

2. Предволжское юрско-меловое возвышенное плато с развитием плакорных поверхностей. В регионе овражно-балочная сеть слабо развита. Абсолютные высоты равны 150-200 м. На юго-западе достигают до 221 м. Рельеф слагает более молодые геологические образования мезозойского возраста - породы юрского и мелового периодов, представленные серыми и темно-серыми глинами, с прослойками песчаников и мергелей.

Предволжье Республики Татарстан богата водами. Все реки региона принадлежат Волжскому бассейну. Реки региона покрываются ледяным покровом в середине ноября, а освобождаются во второй половине апреля. Главными источниками питания рек весной являются снеговые воды, а летом – грунтовые. Зимой запас грунтовых вод уменьшается, поскольку пополнения их за счет выпадающих атмосферных осадков не происходит. (К.А.Шакиров, П.А.Арсланов,1982).

Восточная часть дренируется р. Волгой, образуя при этом целый ряд «гор» (Услонские, Вязовые, Юрьевы, Шеланговский массив, Буртасские шишки, Красновидовские, Антоновские, Камско-Устьинские, Лобач, Сюкеевы, Тютьшские и Ундорские). Западная часть представляет собой менее изрезанную слабоволнистую равнину с наклоном к долине р. Свияги и абсолютными высотами до 206 м. Она протекает своим средним и нижним течением. В р. Свиягу впадают её многочисленные притоки, имеющие широтное направление с некоторым отклонением к югу. Наиболее крупными западными притоками р. Свияги являются: Аря, Бува, Була, Бирля, Карла, Кубня, М.Цильна, Цильна, Тельца, а восточными – Беденьга, Кильна, Улема, Сухая Улема. В р. Волгу впадают: Сулица, Морквашка, Крутушка, Уразлинка, Сюкеевка, Алагым и др. В юго-западную часть Предволжья впадают реки М.Якла, Б.Якла и Бездна (притоки рек Суры, Цивили). Также в регионе наблюдаются много подземных вод. Выход грунтовых вод на поверхность можно наблюдать в глубоких оврагах и балках.

3.4. Геологическое строение и почвообразующие породы

Верхнепермские отложения, являются коренными породами в Предволжье. Они состоят из уфимского, казанского и татарского ярусов. В составе отложений казанского яруса преобладающими породами являются доломиты и известняки светло-серого, а иногда почти белого цвета. А основании у них залегают красноцветные песчано-глинистые отложения. В данном регионе они имеют небольшое распространение. В обрывах правого берега р. Волги, в устьях глубоких оврагов, по крутому правому берегу р. Свияги и по левому берегу р. Кубни можно наблюдать обнажения известняков и доломитов казанского яруса. Отложения татарского яруса занимают все водораздельные высоты и достигают до 200 м мощности. Породы этого яруса (мергеля, глины) имеют коричнево-красную окраску (Е.И. Тихвинская, 1939). Продукты выветривания пестроцветных мергелей являются элювиальные пермские глины. Они относят-

ся также к отложениям татарского яруса. Будучи в основном приурочены к крутым склонам элювиальные глины в регионе более распространены, чем пестроцветные мергеля.

Отложения четвертичного периода распространены повсеместно. Среди них выделяются образования флювио-гляциального, аллювиального, делювиального, элювио-делювиального, элювиального и пролювиального происхождения. Мезозойские отложения представлены юрскими и меловыми породами. Четвертичные отложения прикрывают породы казанского и татарского ярусов и служат почвообразующими породами. Они представлены лессовидными суглинками, делювиальными суглинками и современными отложениями различного гранулометрического состава. Палево-желтая или желто-бурая окраска и повышенное вскипание является характерной особенностью лессовидных отложений.

Пестроту почвенного покрова обуславливают различие возраста, петрографического состава геологических отложений, сложность их размещения в пространстве почвообразующих пород. Основными почвообразующими породами в Предволжье являются: известняки, мергеля, глины и песчаники пермского, юрского и мелового периодов; элювий коренных пород; переотложенные элювиально-делювиальные и эоловые продукты выветривания коренных пород; современные аллювиальные отложения речных долин.

3.5. Почвы и растительность региона

На территории Предволжья распространены светло-серые лесные, серые лесные, темно-серые лесные почвы; коричнево-бурые лесные; бурые лесные; черноземы; рендзины; пойменные почвы; болотные и полуболотные почвы.

Серые лесные почвы развиты в северном и среднем Предволжье. Они сформировались под широколиственными и мелколиственными лесами с некоторым участием хвойных пород и представлены четырьмя подтипами: светло-серыми лесными, серыми лесными, темно-серыми лесными и серыми лесными

пестроцветными. По рельефу светло-серые лесные почвы занимают выровненные плато и верхние трети склонов. На данных почвах произрастают дубняки и производные от них липняки волосистоосоковые (К.А.Шакиров, П.А.Арсланов, 1982). Содержание гумуса в почвах равен 2,5-3,5%.

Подтип серых лесных почв широко развит в центральном и юго-восточном Предволжье и характеризуется плодородием в 4,2—5,8%. Они занимают преимущественно водораздельные плато и пологие склоны. Эти почвы в основном находятся по дубравами и липняками снытевыми II класса бонитета (К.А.Шакиров, П.А.Арсланов, 1982).

Темно-серые лесные почвы развиты небольшими участками по центральному Предволжью и имеют гумус до 7%. Эти почвы преимущественно занимают нижние части склонов, а также небольшие понижения на водоразделах. На этих почвах произрастают в основном дубравы страусниковые и пролесниковые с липой II класса бонитета.

Серые лесные пестроцветные почвы небольшими участками, приуроченными к возвышенным междуречьям и крутым склонам. Серые лесные почвы, в силу своего плодородия, хорошо освоены в сельскохозяйственном отношении. Наиболее распространенным в Предволжье подтипом коричнево-серых лесных почв является коричнево-серые почвы. Остальные подтипы (коричнево-светло-серые и коричнево-темносерые) имеют незначительное распространение. Коричнево-серые почвы занимают выровненные площади междувражных плато и верхние части пологих склонов.

Дерново-подзолистые почвы развиты на 9,9% площади республики. Половина площадей этих почв в основном суглинистого состава, используется в сельском хозяйстве, так как при внесении удобрений и окультуривании они становятся достаточно плодородными. Дерново-подзолистые почвы Предволжья сформировались в основном на древне-аллювиальных песчаных отложениях речных террас Волги, Вятки, Камы и др. рек. Содержание гумуса в почвах песчаного состава колеблется от 0,04% до 1,7%. Дерново-карбонатные почвы

делятся на 3 подтипа: 1) типичные, 2) выщелоченные, 3) оподзоленные. Они развиты небольшими участками на крутых склонах и возвышенных междуречьях. Однако наиболее часто встречается второй подтип – выщелоченные почвы. Содержание гумуса в почвах колеблется от 4 до 5% и используются в основном под пашню и пастбища.

В изучение растительности региона большой вклад внесли Ф.В.Аглиуллин (1986,1991), А.Т.Сабиров (1990, 2001), А.Х.Газизуллин (1979, 1990, 1993, 2005б), М.М.Котов, С.И. Коржинский, А.Я.Гордягин, П.Н.Крылов, И.А.Алексеев (1980), А.С.Яковлев и И.А.Яковлев (1999) и др.

Естественные леса региона представлены широколиственными породами естественного и искусственного происхождения. Хвойные леса - в основном искусственного происхождения.

Основная часть площади Предволжья Республики Татарстан распаханна. Сохранившаяся растительность представлена лесной и луговой формациями. В регионе сформировались различные, неравномерно разбросаны по всей территории дубовые, липовые, кленовые фитоценозы. Преобладающее место среди этих лесов занимают дубравы. Дубовые леса и производные от них липняки здесь наиболее хорошо сохранились и имеют высокую продуктивность.

Дубравы в Предволжье находятся близ восточной границы своего распространения и занимают водораздельные пространства. Они являются типичными представителями нагорных дубрав Предволжья. Под пологом дуба, в виде второго древесного яруса, встречаются более теневыносливые спутники: липа, клен, вяз и ильм.

В подросте наблюдаются такие породы, как дуб, липа, клен. Подлесок в основном образуют кустарники, среди которых чаще встречаются лещина обыкновенная, бересклет бородавчатый, жимолость, черемуха, рябина, калина, шиповник, на склонах дикая (степная) вишня и др.

Травяной покров хорошо развит и в основном состоит из тенелюбивых видов: сныть обыкновенная, ясменник пахучий, копытень европейский, пролесник

многолетний, осока волосистая, страусник, звездчатка лесная, медуница неясная, купена лекарственная, вероника дубравная и др (К.А.Шакиров, П.А.Арсланов,1982).

В Предволжье вместе с дубом произрастает и ясень обыкновенный. Здесь проходит восточная граница его естественного распространения (Коржинчжий, 1888; Гордягин, 1922; Дворжецкий, 1930; Соколов, 1947; Петров, 1955; Порфирьев, 1975; Порфирьев и Напалков, 1977). Дубравы с участием в них ясеня являются в Предволжье самыми ценными и высокопроизводительными. Травяные ассоциации в большинстве представлены лугами. Луга Предволжья имеют вторичный характер. Они возникли на месте уничтоженных лесов (М.В. Марков, 1948, 1962). В настоящее время преобладающая часть площади занята посевами культурной растительности, ведущее место среди которой занимают озимая рожь, яровая пшеница, бобовые, пропашные и технические (сахарная свекла, подсолнечник на зерно) культуры. Сельскохозяйственные угодья занимают от 72 до 87% территории (Курочкин, 1968). Природные условия Предволжья позволяют формировать различные растительные сообщества, в том числе и продуктивные лесные фитоценозы с основными лесообразующими породами страны.

Таким образом, растительный покров региона характеризуется высоким структурным и типологическим разнообразием. Это объясняется совокупностью взаимодействующих и взаимодополняющих факторов. Исследуемая территория располагается в лесостепной зоне. Это откладывает отпечаток на состав флоры, фауны. Здесь доминируют широколиственные леса. Значительное влияние на биоразнообразие исследованной территории оказывает ее ландшафтная неоднородность. Многообразие природных участков, характеризующихся различным положением в рельефе, неоднородностью почвенно-грунтовых условий, состава подстилающих и глубины залегания материнских пород объясняет разнообразие произрастающих на них растительных сообществ.

4. ДУБОВЫЕ НАСАЖДЕНИЯ: СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ

4.1. Применение дубовых насаждений в ландшафтах Предволжья

Исследования показывают, что в Предволжье в различных почвенных условиях произрастают как естественные, так и искусственные насаждения из дуба черешчатого. На территории Тетюшского лесничества дубовые фитоценозы составляют 39,4%. В дубняках доминируют приспевающие и спелые насаждения (53,6%).

По данным Казанского филиала лесоустроительной экспедиции дубняки низкоствольные составляют 3,2%, дубняки высокоствольные - 36,2%.

Насаждения дуба характеризовываются следующими показателями полноты, бонитета, класса возраста (таблица 4.1). По результатам анализа можно сделать вывод об успешности выращивания культур дуба в условиях лесничества.

Успех выращивания культур дуба черешчатого может быть достигнут при введении в состав насаждений древесных и кустарниковых пород, хорошо оттеняющих почву и не являющихся конкурентами для дуба.

В культурах дуба черешчатого кустарники обеспечивает боковое отенение стволов дуба. Это способствует лучшему очищению их от сучьев и ускорению его роста в высоту. В таких насаждениях ввиду сильного отенения поверхности почвы не происходит ее задернение злаковой растительностью – главным конкурентом леса в лесостепной зоне.

Следует отметить, что в некоторых лесорастительных условиях произрастание двух древесных пород – дуба черешчатого и вспомогательной породы приводит к межвидовой конкуренции. Поэтому древесно-кустарниковый тип смешения является наиболее целесообразным.

В регионе дуб произрастает в составе с липой мелколистной, вязом, клёном и другими древесными и кустарниковыми породами.

В составе лесного фонда Тетюшского лесничества дубовые фитоценозы составляют 39,4%, при этом дубняки низкоствольные 3,2%, дубняки высокоствольные 36,2%. В дубняках доминируют приспевающие и спелые насаждения (53,6%). В табл.2.3. приведены данные распределение дубовых насаждений Тетюшского лесничества по классам возраста, полнотам и классам бонитета.

Таблица 4.1

Распределение дубовых насаждений Тетюшского лесничества
по классам возраста, полнотам и классам бонитета (га / %)

ЕД. ИЗМ	КЛАССЫ ВОЗРАСТА								ИТОГО		
	МОЛОД- НЯКИ I КЛАС- СА		МОЛОД НЯКИ II КЛАС- СА		СРЕДНЕ- ВОЗ- РАСТ- НЫЕ		ПРИСПЕ- ВАЮЩИЕ			СПЕЛЫЕ И ВЫ- ШЕ	
ДУБ ВЫСОКОСТВОЛЬНЫЙ											
ГА	1598		2392		2637		3484		2724		12817
%	12,5		18,6		20,5		27,2		21,2		100
ДУБ НИЗКОСТВОЛЬНЫЙ											
ГА	-		2		121		142		1416		1681
%	-		0,2		7,2		8,4		84,2		100
ПОЛНОТА											
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0			
ДУБ ВЫСОКОСТВОЛЬНЫЙ											
ГА	75	421	617	5613	4162	1506	194	229	12817		
%	0,6	3,3	4,8	43,8	32,5	11,8	1,5	1,7	100		
ДУБ НИЗКОСТВОЛЬНЫЙ											
ГА	20	77	149	821	70	2	-	4	1143		
%	1,7	6,7	13,0	72,0	6,1	0,2	-	0,3	100		
КЛАССЫ БОНИТЕТА											
ДУБ ВЫСОКОСТВОЛЬНЫЙ											
	IB		IA		I	II	III	IV	V		
ГА	-		-		917	8221	3355	324	-	12817	
%	-		-		7,2	64,1	26,2	2,5	-	100	
ДУБ НИЗКОСТВОЛЬНЫЙ											
ГА	-		-		-	116	923	101	3	1143	
%	-		-		-	10,1	80,8	8,8	0,3	100	



Рис.1.Дубовое насаждение пробной площади 1



Рис.2. Растительность нижних ярусов дубового фитоценоза пробной площади 1

4.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПРОБНЫХ ПЛОЩАДЕЙ

В ходе изучения дубовых насаждений искусственного происхождения Предволжья Республики Татарстан нами выделены следующие типы леса.

Дубняк рябиново-разнотравный (пробная площадь 1) произрастает на коричнево-бурой лесной тяжелосуглинистой почве, сформированной на пермских породах. Пробная площадь заложена в Кляринском участковом лесничестве (Тетюшское лесничество) Республики Татарстан. Макрорельеф – слабоволнистая равнина. Мезорельеф – ровная местность. Состав древостоя 10Д. Возраст 65 лет. Культуры дуба имеют II класс бонитета. Средний диаметр – 21,8 см, средняя высота – 20,5 м. Запас насаждения равен 304,2 м³/га. Тип лесорастительных условий – Д₂. (свежая дубрава). В подлеске произрастают рябина обыкновенная, черемуха обыкновенная. Степень покрытия травами поверхности почвы составляет 50-55%. В составе живого напочвенного покрова имеются мятлик лесной, репешок, вероника дубравная, колокольчик персиколистный, ясменник, земляника, костяника, ландыш майский, горошек мышиный, подорожник сердцевидный, одуванчик обыкновенный. В насаждении встречается дубовая листовертка.

Дубняк кленово-снытьевый (пробная площадь 2) произрастает также на коричнево-бурой лесной тяжелосуглинистой почве, сформированной на пермских породах.. Макрорельеф – слабоволнистая равнина. Мезорельеф – ровная местность. Состав древостоя 10Д. Возраст 67 лет. Культуры дуба черешчатого имеют II класс бонитета. Средний диаметр – 21,4 см, средняя высота – 18,6 м. Запас насаждения равен 278,4 м³/га. Тип лесорастительных условий – Д₂. В подлеске развит имеются экземпляры жимолости, бересклета. Степень покрытия травами поверхности почвы равна 45-50%. В составе живого напочвенного покрова распространены вероника дубравная, колокольчик персиколистный, ясменник пахучий, мятлик лесной, подорожник, горошек мышиный,

одуванчик обыкновенный, ландыш майский, земляника, костяника каменистая (табл. 2.2).



Рис.3. Дрестой дуба черешчатого пробной площади 2



Рис.4. Культуры дуба черешчатого, пораженные энтомовредителями (пробная площадь 3)

Дубняк кленово-разнотравный (пробная площадь 3). Исследованы насаждения дуба черешчатого 51 летнего возраста. Дубняк кленово-разнотравный произрастает на темно-серой-лесной тяжелосуглинистой почве. Тип лесорастительных условий – Д2 (свежая дубрава). Состав древостоя 10Д. Класс бонитета III, средний диаметр – 14,6 см, средняя высота – 14,2 м. Запас насаждения равен 116,6 м³/га. Мезорельеф – ровная местность. В подросте встречаются редкие экземпляры дуба. В подлеске встречаются рябина обыкновенная, черёмуха обыкновенная. В травяном покрове встречаются: осот полевой, земляника, вероника дубравная, ясменник пахучий, мятлик лесной, клевер горный. В травяном покрове доминируют злаковые. Степень покрытия травами 50-55%. Имеются сухостойные деревья дуба, а также с морозобойными трещинами.

Пробная площадь 4 заложена в дубняке рябиново-злаковом, который произрастает на рендзине выщелоченной тяжелосуглинистой. Пробная площадь заложена около Хлебоприемного пункта. Почва образована на известняках. Состав древостоя 10Д. Возраст 58 лет. Относительная полнота 0,81. Средний диаметр древостоя 21,6 см, средняя высота - 20,7 м. Запас насаждения составляет 194,6 М³/га. Культуры дуба имеют II класс бонитета. Тип лесорастительных условий – Д₂. В подлеске произрастают клён американский, яблоня дикая. Степень покрытия травами поверхности почвы составляет 50-55%. Живой напочвенный покров: мятлик лесной, репешок, вероника дубравная, колокольчик персиколистный, ясменник, земляника, костяника, ландыш майский, горошек мышиный, розга золотистая, подорожник, одуванчик. Санитарно лесопатологическое состояние: кривостволие 5-7%, двувёршинность 3-4%, сухостои 2-3%. Усыхающие ветви нижнего яруса 85%. В дубравах встречается повреждения листовым слоником, дубовой листоверткой, дубовой молью, пчелой листорезом. Также единично отмечена гусеница непарного шелкопряда (распространенность составляет 3-4 %).



Рис.5. Деревья дуба черешчатого с водяными побегами (пробная площадь 3)



Рис.6. Зараженность листьев дуба черешчатого энтомовредителями (пробная площадь 3)

Таблица 4.2

Биоразнообразие растений в изученных дубовых
насаждениях Предволжья Республики Татарстан

№п/п	Русское название	Латинское название
1	Дуб черешчатый	<i>Quercus robur</i> L.
2	Клён остролистный	<i>Ácer platanoídes</i>
3	Липа мелколистная	<i>Tília cordáta</i>
4	Сосна обыкновенная	<i>Pínus sylvéstris</i>
5	Вяз шершавый	<i>Úlmus glábra</i>
6	Береза бородавчатая	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.
7	Осина обыкновенная	<i>Pópulus trémula</i>
8	Бересклет бородавчатый	<i>Euonymus verrucosus</i>
9	Жимолость обыкновенная	<i>Lonicera xylosteum</i> L.
10	Черемуха обыкновенная	<i>Prúnus pádus</i>
11	Рябина обыкновенная	<i>Sorbus aucuparia</i> L.
12	Вероника дубравная	<i>Veronica chamaedrys</i>
13	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i>
14	Земляника зеленая	<i>Fragaria viridis</i>
15	Клевер горный	<i>Trifolium montanum</i>
16	Колокольчик персиколистный	<i>Campánula persicifólia</i>
17	Костяника каменистая	<i>Rúbus saxátilis</i>
18	Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i> L.
19	Мятлик лесной	<i>Poa silvicola</i> Guss.
20	Незабудка полевая	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill
21	Одуванчик обыкновенный	<i>Taraxácum officinále</i>
22	Осот полевой	<i>Sonchus oleraceus</i>
23	Подорожник сердцевидный	<i>Plantago cordata</i>
24	Репешок обыкновенный	<i>Agrimónia eupatória</i>
25	Ясменник пахучий	<i>Asperula odorata</i> L.

Погрызанная листва в кроне не более 7%. Также обнаружены куколки дубовой листовой моли в руге ствола в расщелинах коры – на 1 протяженный метр до 5 кокочков.

Изученные дубовые фитоценозы являются хранилищем биологического разнообразия растений Предволжье Республики Татарстан. С учетом маршрутных ходов в дубовых биогеоценозах выявлены 6 видов древесных, 5 видов кустарниковых и 24 вида травянистых растений. В современных условиях, при возрастании антропогенного пресса на лесные экосистемы, сохранение биологического разнообразия растений и животных становится важнейшей экологической задачей в исследуемом регионе.

Наибольшее видовое богатство присуще дубняку кленово-разнотравному пробной площади 3. Следует срочно принять необходимые лесохозяйственные для борьбы с энтомо вредителями в дубовых экосистемах.

4.3. Таксационные показатели насаждений

В камеральных условиях проведёно определение лесоводственно-таксационных показателей дубовых насаждений пробных площадей (табл.4.3-4.5). Анализ данных показывает, что фитоценозы различаются по возрастной структуре и продуктивности. Дубравы представлены культурами различного возраста.

Таблица 4.3

Таксационная характеристика
культур дуба черешчатого пробной площади 1

Состав	Порода	Возраст, лет	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Класс бонитета	Абс. полнота древостоя, м ² /га	Запас древостоя, м ³ /га
10Д	Д	65	21,8	20,5	II	25,1	304,2

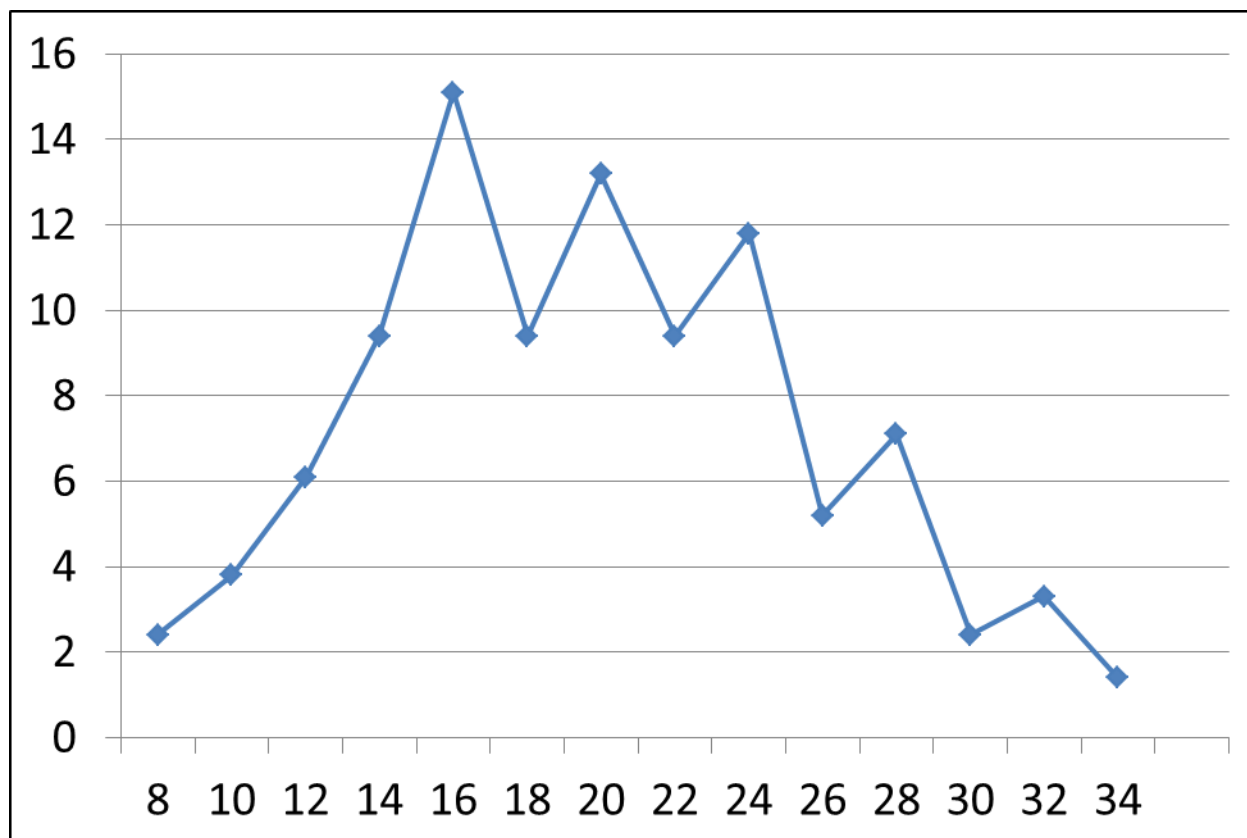


Рис.7. Распределение деревьев дуба черешчатого ПП 1 по ступеням толщины, %

Таблица 4.4

Таксационная характеристика культур дуба
черешчатого пробной площади 2

Состав	Порода	Возраст, лет	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Класс бонитета	Абс. полнота древостоя, м ² /га	Запас древостоя, м ³ /га
8Д2В	Д	67	21,4	18,6	II	22,6	278,4

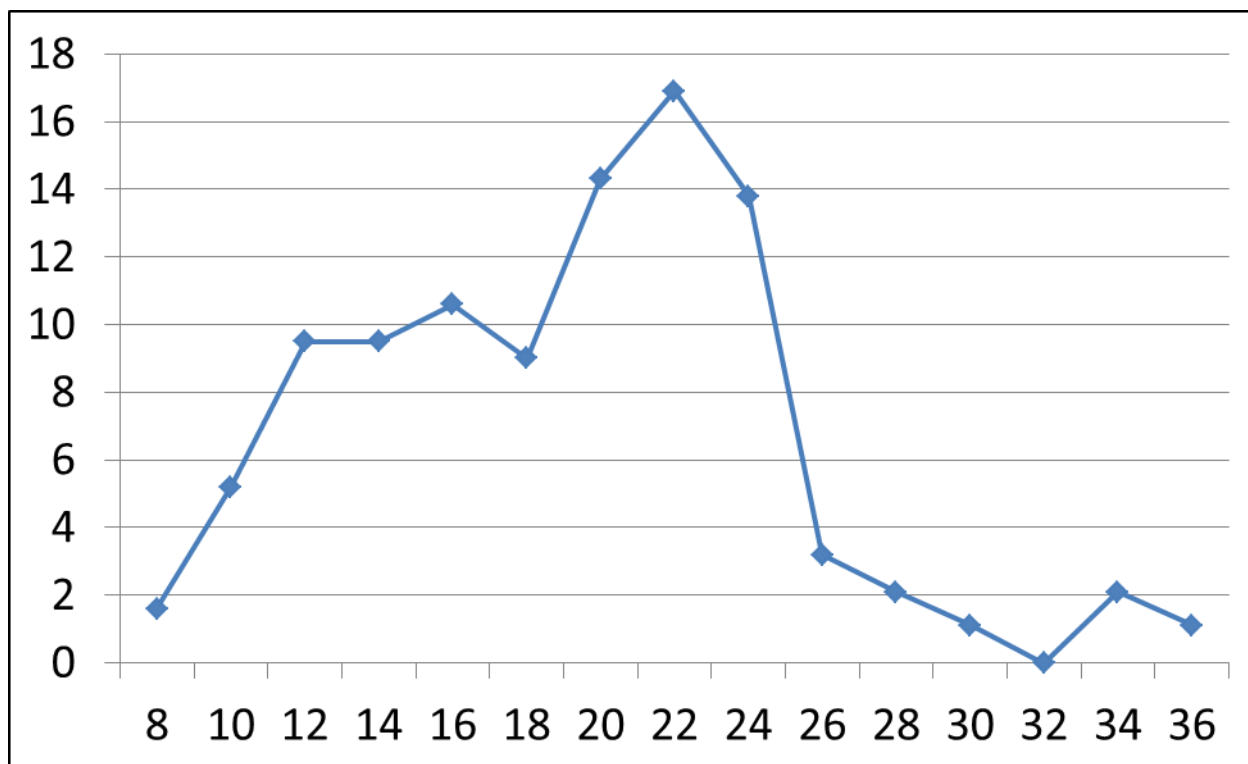


Рис.8. Распределение деревьев дуба черешчатого ПП 2 по ступеням толщины, %

Таблица 4.5

Таксационная характеристика культур дуба черешчатого
пробной площади 3

Со- став	Порода	Воз- раст, лет	Сред- ний диа- метр, см	Сред- няя вы- со- та, м	Класс бони- тета	Абс. пол- нота древостоя, м ² /га	Запас древ- остоя, м ³ /га
10Д	Д	51	14,6	14,2	III	14,0	116,6

Из данных таблиц видно, что изученные насаждения характеризуются высокой продуктивностью: произрастает по III-II классу бонитета, имеют III-IV классы возраста.

Средний диаметр деревьев дуба в насаждениях составляет 14,6-21,8 см, а средняя высота изменяется в пределах 14,2-20,5 м. При этом запас дубовой дре-

весины в биогеоценозах составляет от 116,6 до 304,2 м³/га. Абсолютная полнота насаждений изменяется в пределах 14,0-25,1 м²/га.

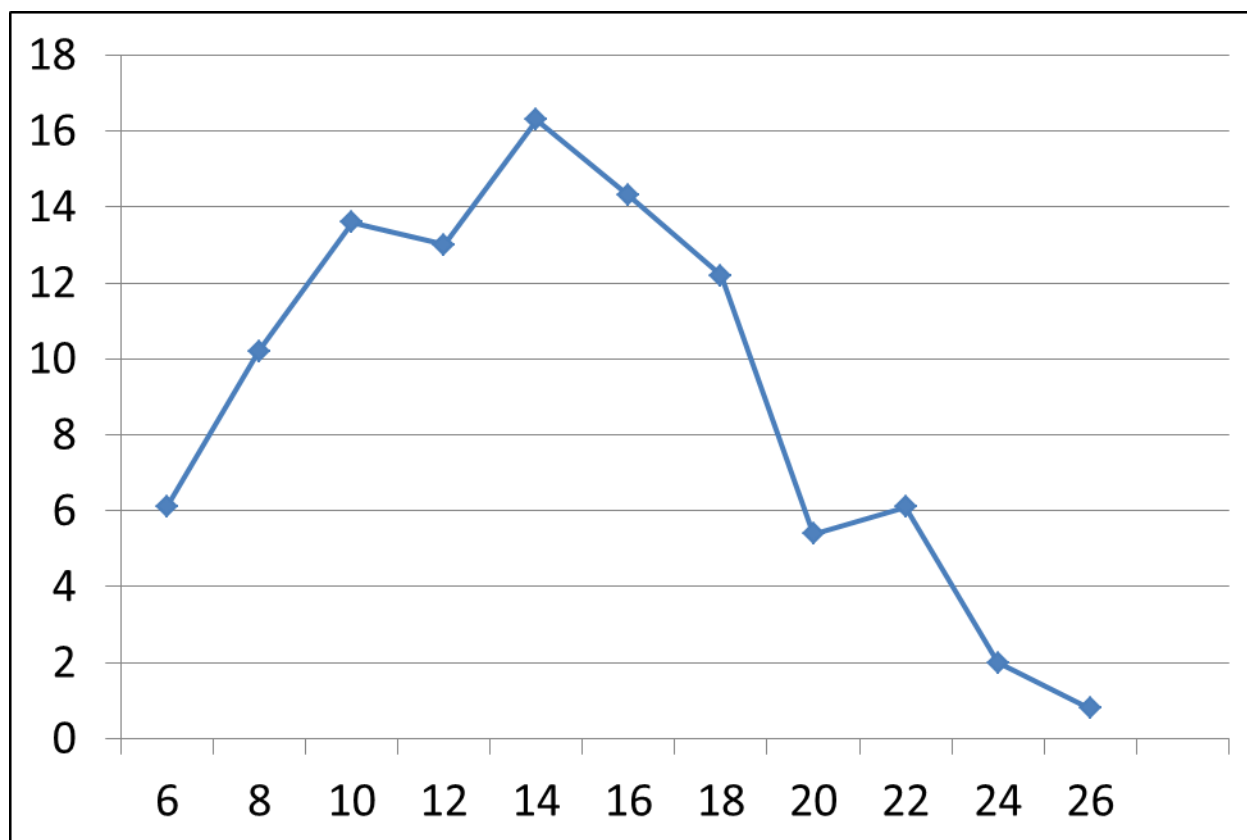


Рис.9. Распределение деревьев дуба черешчатого ПП 3 по ступеням толщины, %

Нами проведено изучение распределения деревьев по ступеням толщины (по материалам перечётной ведомости). Графическое изображение распределения деревьев дуба черешчатого по ступеням толщины на пробных площадях приведено на рисунках 7,8,9. Анализ показывает, что кривая распределения ПП1 деревьев дуба по ступеням толщины имеет левую асимметрию; кривая распределения деревьев ПП 2 по ступеням толщины близкая к нормальной; кривая распределения деревьев ПП 3 по ступеням толщины имеет левую асимметрию.

Молодые деревья дуба в культурах с возрастом начинают дифференцироваться по силе роста и лесной фитоценоз приобретает законы развития нормального насаждения.

4.4. Оценка санитарного состояния древостоев дуба черешчатого на пробных площадях

Таблица 4.6

Распределение деревьев дуба черешчатого по ступеням толщины и категориям состояния (ПП1)

Д, см		Категория состояния							
		без при- знаков ослаб- ления	ослаб- лен- ные	сильно- ослаб- ленные	усы- ха- ющие	сухостой текущего года	сухостой прошлых лет	итого	
								шт	%
8			2		1		2	5	2,4
10		2	2		2	2		8	3,8
12		2	6	1			4	13	6,1
14		6	8			1	5	20	9,4
16		8	15	2	1	1	5	32	15,1
18		6	11	1			2	20	9,4
20		15	11	2				28	13,2
22		11	7	1	1			20	9,4
24		14	11					25	11,8
26		6	4	1				11	5,2
28		8	7					15	7,1
30		2	3					5	2,4
32		4	3					7	3,3
34		3			1			3	1,4
Все го	шт	87	90	8	6	4	18	212	100
	%	41,0	42,4	3,8	2,8	1,9	8,5	100	

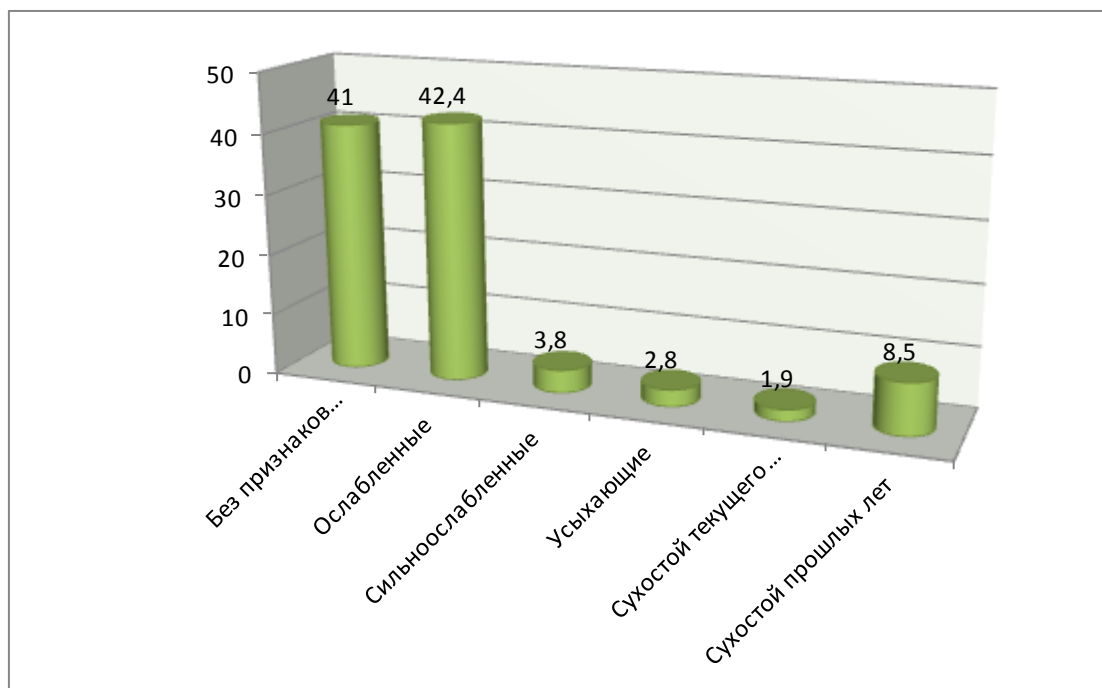


Рис.10. Распределение деревьев дуба черешчатого по категориям состояния, % (ПП1)

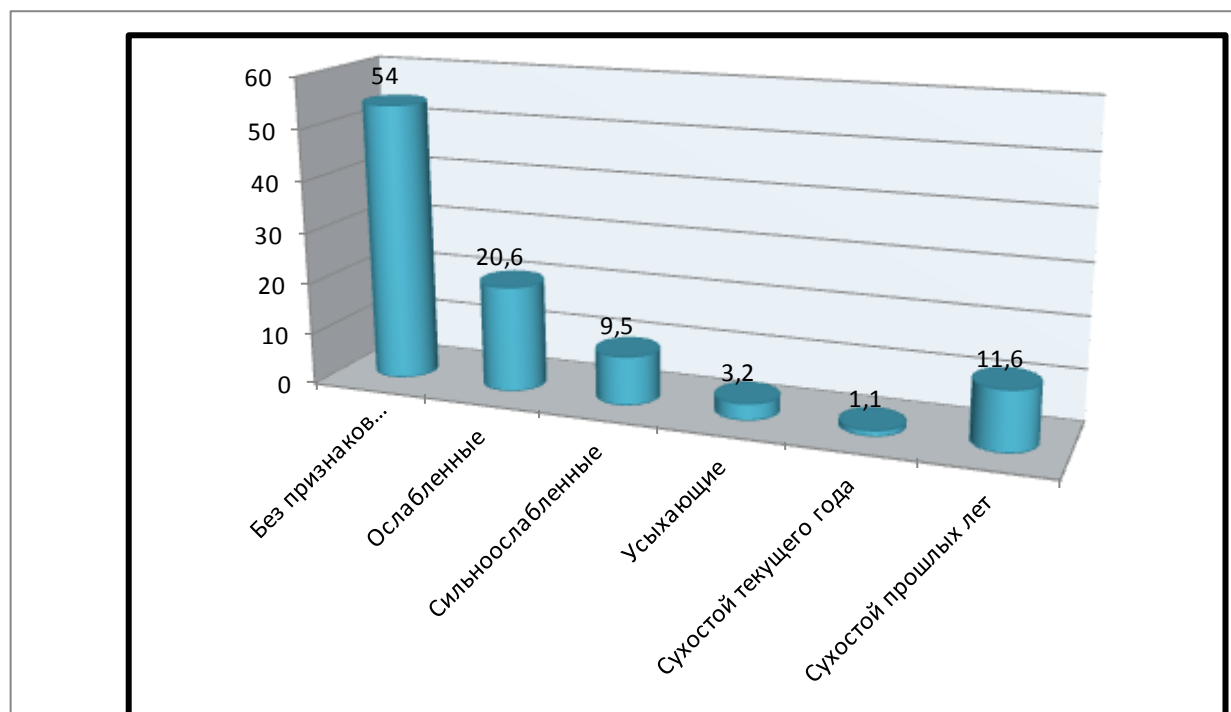


Рис.11. Распределение деревьев дуба черешчатого по категориям состояния, % (ПП2)

Таблица 4.7

Распределение деревьев дуба черешчатого по ступеням толщины и категориям состояния (ПП2)

Д, см		Категория состояния							
		без при- знаков ослабле- ния	ослаб- ленные	сильно- ослаб- лен-ные	усы- ха- ющие	сухо- стой теку- щего года	сухостой прошлых лет	итого	
								шт	%
8							3	3	1,6
10					1	1	8	10	5,2
12		4	3	2	2	1	6	18	9,5
14		7		7	2		2	18	9,5
16		10	5	1	1		3	20	10,6
18		12	3	2				17	9,0
20		16	8	3				27	14,3
22		21	9	2				32	16,9
24		17	9					26	13,8
26		3	2	1				6	3,2
28		4						4	2,1
30		2						2	1,1
32									
34		4						4	2,1
36		2						2	1,1
вс его	шт	102	39	18	6	2	22	189	100
	%	54,0	20,6	9,5	3,2	1,1	11,6	100	

Таблица 4.8

Распределение деревьев дуба черешчатого по ступеням толщины и категориям состояния (ППЗ)

Д, см		Категория состояния							
		без при- знаков ослаб ления	ослаб - лен- ные	сильно- ослаб- лен-ные	усыха- ющие	сухостой текущего года	сухостой прошлых лет	итого	
								шт	%
6					2	2	5	9	6,1
8			3	5		3	4	15	10,2
10		5	2	3	2	1	7	20	13,6
12		3	5	7	1		3	19	13,0
14		5	8	7	3	1		24	16,3
16		7	4	8			2	21	14,3
18		4	6	5	2		1	18	12,2
20		2	2	3	1			8	5,4
22		1	3	5				9	6,1
24			1	2				3	2,0
26		1						1	0,8
все го	шт	28	34	45	11	7	22	147	100
	%	19,0	23,1	30,6	7,5	4,8	15,0	100	

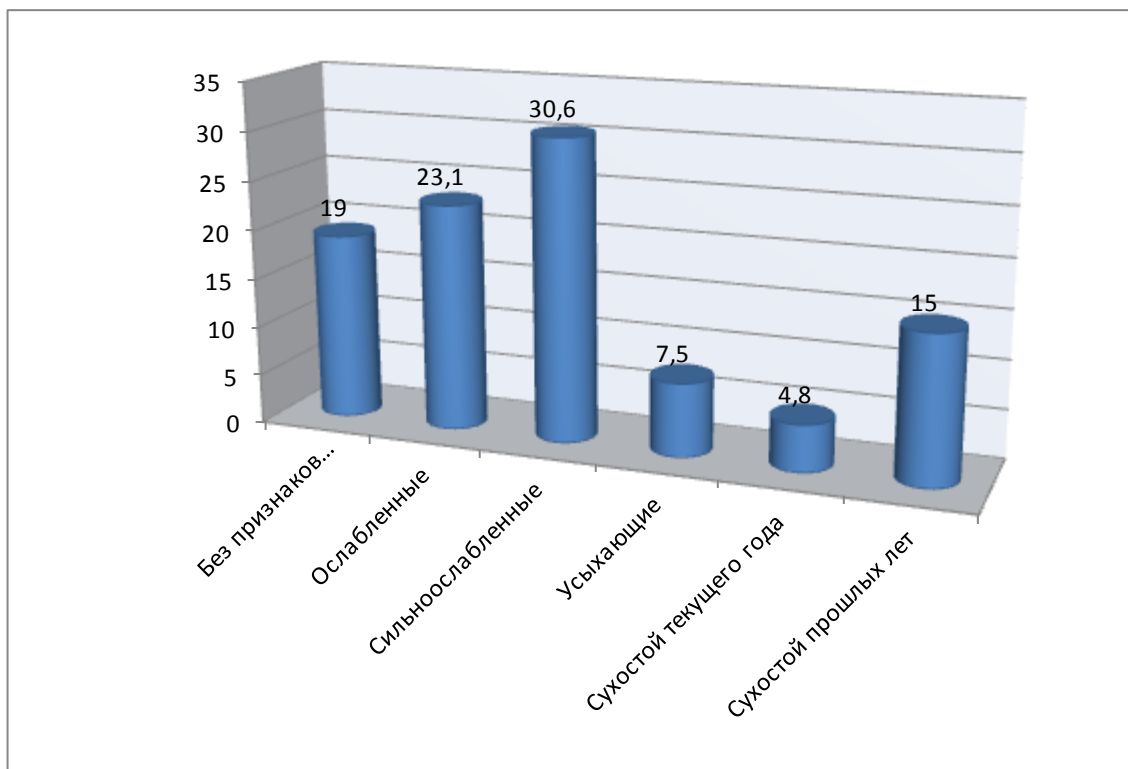


Рис.12. Распределение деревьев дуба черешчатого по категориям состояния, % (ППЗ)

Изучение состояния древостоев дуба черешчатого показало, что количество деревьев без признаков ослабления составляет 19-54%. Доля здоровых деревьев явно превалирует на пробных площадях 1 и 2. Количество сильноослабленных деревьев равно 3,8-30,6%. Доля ослабленных экземпляров дуба черешчатого равна 20,6-42,4%. Содержание усыхающих деревьев и сухостоя равно 2,8-7,5% и 10,4-19,8% соответственно. Наибольшей устойчивостью обладает дубняк кленово-снытьевый пробной площади 1. Наибольшим запасом сухостойных деревьев отличается дубняк кленово-разнотравный пробной площади 3. В дубняках имеется много валежа, дуплистость, наличие трутовиков. Необходимо во время проводить уход в дубняках, убрать сухостойные и поврежденные деревья.

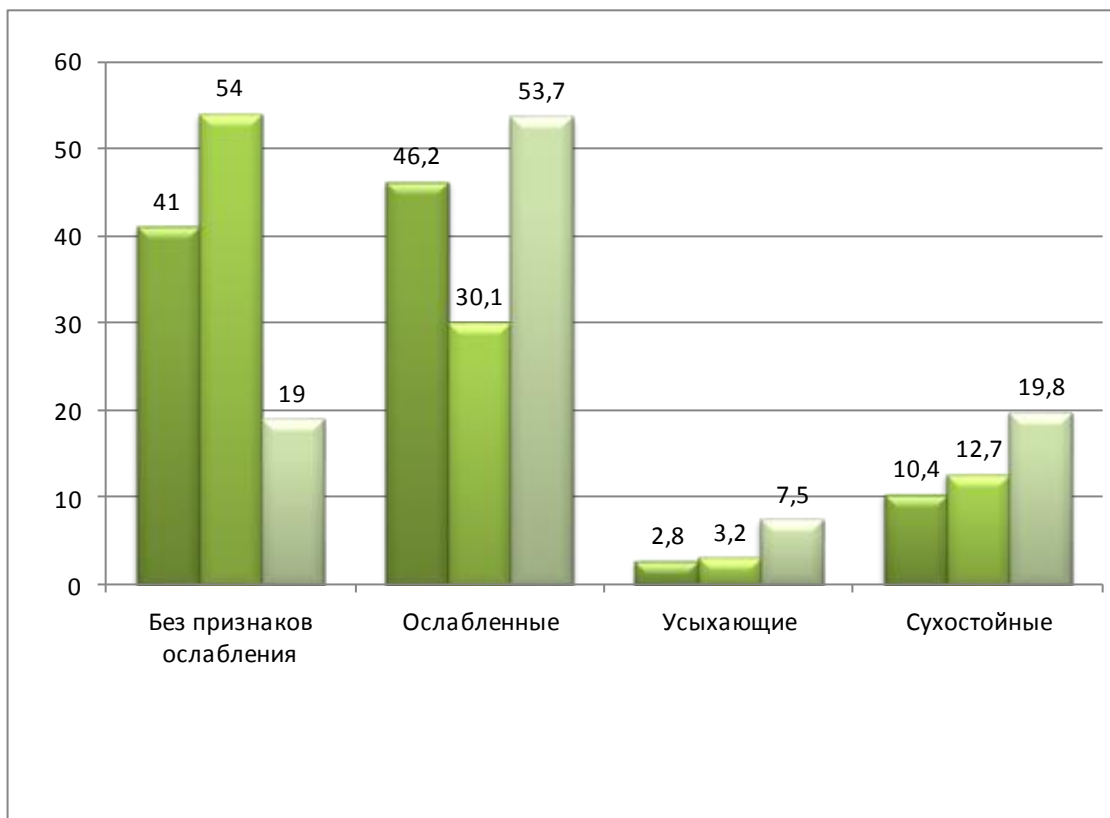


Рис.13. Распределение деревьев дуба черешчатого по объединенным категориям состояния, %

Нами проведено сравнительное изучение состояния дубового фитоценоза пробной площади 3 в 2010 и 2014 годах. Исследования показали (ри.12), что после засухи 2010 года дубняк пробной площади 3 был заражен дубовой листоверткой. Деятельность энтомовредителя привела к полной деградации дубового фитоценоза к 2014 году, когда доля здоровых деревьев снизилось от 65% до 19%, ослабленных деревьев – выросло с 28,2 до 53,7%, усыхающих - с 2,8 до 7,5% и сухостойных – с 4,0% до 19,8%. Всё это подтверждает об эффективности своевременной борьбы с вредителями леса.

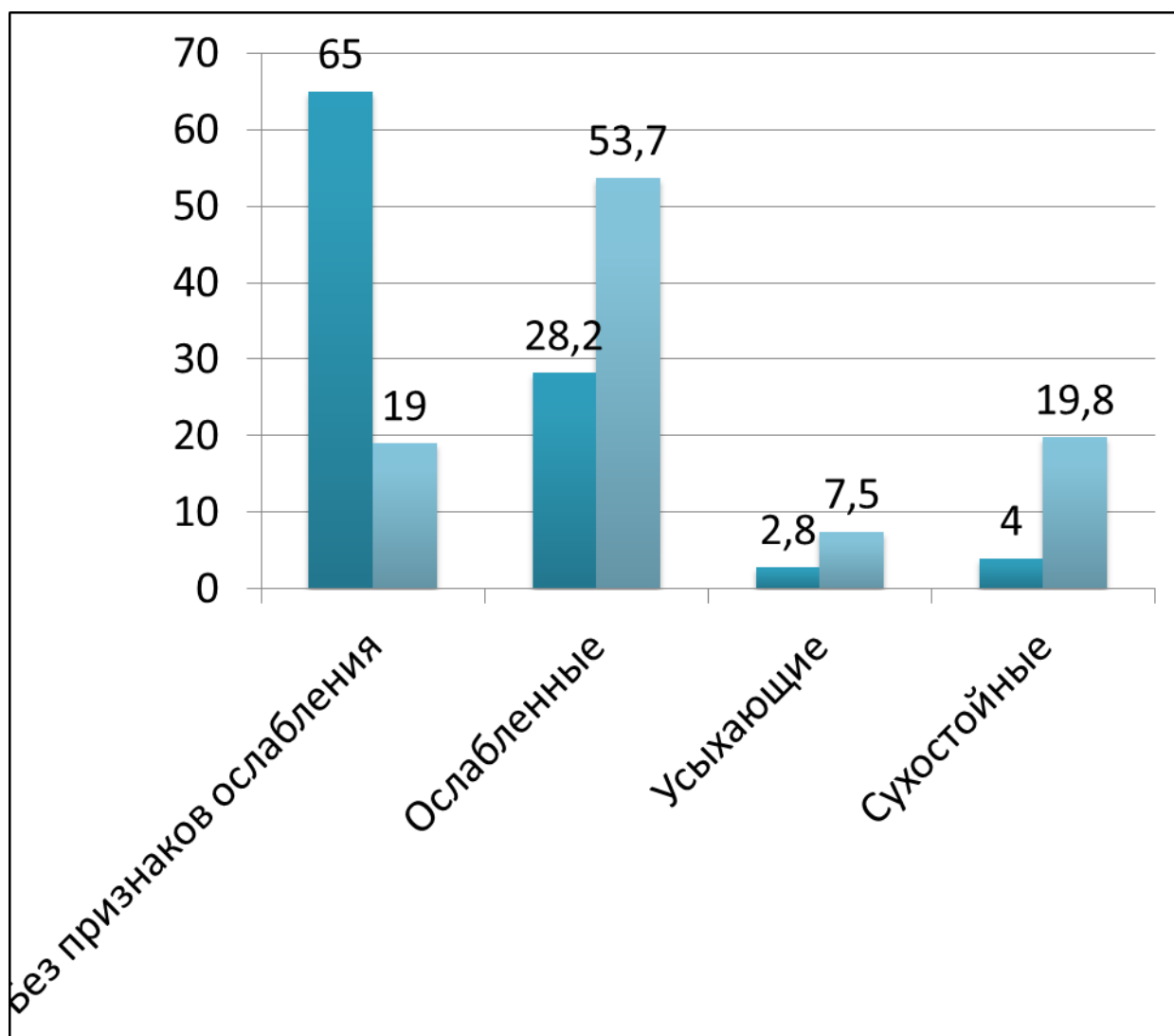


Рис.14.Распределение деревьев дуба черешчатого ППЗ по категориям состояния, %

В молодых дубняках нужно своевременно проводить соответствующие лесохозяйственные мероприятия, рубки ухода. Необходимо также сохранять имеющееся естественное возобновление дуба черешчатого. В открытых участках дубняков возможны посадка саженцев и посев желудей дуба. Целесообразно проводить селекционную работу в дубовых насаждениях региона, а семенной материал использовать для воспроизводства продуктивных и устойчивых дубняков.

5. ПОЧВЕННЫЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ДУБОВЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ

5.1. Серые лесные почвы

В настоящей работе приводятся результаты исследования серых лесных почв, изученных в Предволжье Татарстана под пологом дубовых лесов. Почвообразующими породами являются делювиальные суглинки. Макроморфологическую характеристику серых лесных почв рассмотрим на примере типичного разреза, заложенного под пологом дубняка кленово-разнотравного пробной площади 1. Строение профиля почвы:

A0¹ 0-1 см. Бурая, рыхлого сложения, свежая, состоящая преимущественно из опада хвои, веточек, шишек, реже – листьев; переход заметный.

A0¹¹ 0-3 см. Темно-бурая, рыхлая, свежая, со множеством мелких корней, хорошо разложившаяся, типа мульт-модер; переход заметный.

A1 3-18 см. Серый с темным оттенком, рыхлый с обилием корней растений, свежий, порошисто–зернисто–мелкокомковатый, средне-суглинистый; переход постепенный.

A1A2 18-26 см. Белесовато-серой окраски, свежий, мелкокомковато-пластинчатый, слабоуплотненный, корней меньше, среднесуглинистый с белесой присыпкой; переход постепенный.

A2B 26-32 см. Буровато-серый, плотноватый, свежий, ореховатая структура с обильной присыпкой по граням отдельностей, тяжелосуглинистый, встречаются корни и корневины; переход постепенный.

Bt1 32-50 см. Серовато–бурой окраски, плотный, свежий, ореховато–призматической структуры, тяжелосуглинистый, по трещинам видны затеки гумуса, глянцеватые пленки на структурных отдельностях, имеются корни, корневины; переход постепенный.

Bt2 50-67 см. Коричнево-бурый с желтым оттенком, свежий, плотный, ореховатой структуры, легкоглинисты, имеются корни, корневины, обильные темно-коричневые глянцеватые пленки по граням отдельностей, частые гумусовые затеки; переход ясный.

Bt3 67-87 см. Бурый с желтым оттенком, свежий, плотный, со слабой ореховатостью, легкоглинистый, обильные гумусовые затеки, встречаются корни, корневины; переход ясный.

Bc 87-121 см. Желто-бурой окраски, почти бесструктурный, свежий, пористый, встречаются обильные затеки гумуса, частые корневины, пронизан мелкими корнями, тяжелосуглинистый; переход по линии вскипания.

Sca1 121-206 см. Желтый с бурым оттенком лессовидный тяжелый суглинок, плотный, свежий, пористый, имеются затеки гумуса, мелкие корни. Слабое вскипание от соляной кислоты с глубины 121 см. Грунтовые воды не обнаружены.

Серые лесные почвы дубовых биогеоценозов предволжья татарстана развиты на лессовидных и облессованных суглинках, со сложным самобытным процессом почвообразования. Данным экосистемам присущи подстилки типа муль, что свидетельствует об интенсивности процессов разложения органического вещества. Серые лесные почвы региона обогащены гумусом, основаниями, элементами питания, имеют благоприятные с лесоводственной точки зрения физико-химические и биохимические свойства. Они способствуют формированию высокопродуктивных и устойчивых хвойных фитоценозов с богатой и разнообразной растительностью.

5.2. Коричнево-бурые лесные почвы

Исследования, проведенные в лесах Среднего Поволжья, показали, что и в этом регионе значительное распространение имеют бурые лесные почвы (Газизуллин, 1993, 1995; Газизуллин, Сабилов, 1995, 1997; Газизуллин, Хасан-

шин, 1980, 1986, 1987; Хасаншин, 1981; Сабиров, 1995, 2000). При этом выделены коричнево-бурые лесные почвы на пермских породах, а также бурые лесные супесчаные и песчаные почвы на супесчано-песчаных отложениях и двучленных наносах.

В районе исследования на большой площади на дневную поверхность выходят верхнепермские отложения палеозоя, приуроченные в основном к возвышенным плато Вятского Увала, Предкамья Татарстана. Они представлены коричневатокрасными карбонатными глинами и алевролитами, красноцветными песчаниками, переслаиваемыми пестроцветными мергелями, светлосерыми известняками казанского и татарского ярусов. Красный цвет пермских пород обусловлен высоким содержанием валового железа, а в его составе – свободных оксидных соединений. Слоистость, карбонатность, высокое содержание железа и алюминия существенно влияют на почвообразование и свойства формирующихся на них почв.

В настоящее время выявлено, что в условиях автоморфного ландшафта на пермских породах формируются почвы с преобладающим процессом бурозёмообразования, которые отнесены к коричнево-бурым лесным почвам (Газизуллин, 1993, 1995; Газизуллин, Сабиров, 1997а, 1997б).

Развивая идею бурозёмообразования в лесных биогеоценозах Среднего Поволжья, с целью выявления при этом роли биологического фактора, нами были исследованы бурозёмы республики Татарстана, развитые под еловыми и пихтовыми лесными фитоценозами. При этом выделены: коричнево-бурые лесные и бурые лесные супесчано-песчаные почвы.

Морфологическая характеристика коричнево-бурой лесной почвы разреза 1. Строение профиля почвы:

АО 0–3 см. Лесная подстилка однослойная, состоит из опада хвои, веточек, коры, шишек. Переход ясный.

A1 3-17 см. Коричнево темно-серый с бурым оттенком, переплетен корнями растений, свежий, рыхлый, комковато-зернистый, тяжелосуглистый; переход постепенный.

AB 17-44 см. Коричнево-бурой окраски, свежий, мелкомковато-пластинчатый, слабоуплотненный, много корней, среднесуглинистый; с беле-сой присыпкой; переход постепенный.

Bt1 44-70 см. Серовато-бурой окраски, плотный, свежий, орехевато-призматической структуры, тяжелосуглинистый, имеются корни, корневины; переход постепенный.

Bt2 70-100 см. Коричнево-бурый с желтым оттенком, свежий, плот-ный, ореховатый структуры, легкоглинистый, имеются корни, корневины, пе-реход ясный.

BC 100-146 см. Желто-бурой окраски, почти бесструктурный, свежий, пористый, частые корневины, пронизан мелкими корнями, тяжелосуглинистый; переход постепенный.

Cca 146-180 см. Желтый с бурым оттенком лессовидный тяжелый су-глинок, плотный, свежий, пористый, имеются мелкие корни корневины. Слабое вскипание от соляной кислоты с глубины 140 см. Грунтовые воды не обнару-жены. Почва – коричнево-бурая лесная тяжелосуглинистая на элювии пермских пород.

Аналогичное строение профиля характерно почвенному разрезу пробной площади 2.

Характерные морфологические признаки почв:

1. Коричнево-бурые лесные почвы имеют выраженный профиль, более гу-мусированный горизонт, хорошую водопрочную структуру до иллювиального горизонта. Характерно глубокое проникновение корней в коричнево-бурых лесных почвах. Материнские породы насыщены карбонатами.

2. Серые лесные почвы характеризуются также с выраженным профилем. Выражен гумусовый горизонт. Почвы имеют хорошую структуру. Здесь присуще глубокое проникновение корней деревьев и к наличию частых корней.

Почвы пробных площадей по гранулометрическому составу относятся к среднесуглинистым и тяжелосуглинистым. Коричнево-темно-бурые лесные и серые лесные почвы по морфологическим описаниям выделяются выраженной структурностью, что характеризует их благоприятные физические свойства для произрастания требовательных к почве лиственных насаждений. Элювиально-иллювиальная дифференциация профиля не характерна коричнево-бурым лесным почвам, а характерна серым лесным почвам.

Таблица 5.1

Профильная характеристика почв дубовых
биогеоценозов пробных площадей

Показатели характеристики	Пробные площади		
	1	2	3
Почва	Коричнево-бурая лесная тяжелосу- глинистая	Коричнево-бурая лесная тяжелосу- глинистая	Серая лесная тя- желосуглинистая
Почвообра- зующая порода	Элювий пермских пород	Элювий пермских пород	Лессовидный суглинок
Тип подстилки	Муль	Муль	Муль
Мощность горизонта A0, см	3	2	2 (3)
Мощность горизонта A1, см	18	22	16
Мощность гуму- сированного слоя A1+AB, см	33	38	29
Глубина залега- ния почво- образующей по- роды, см	142	128	156
Гумус в горизон-	7,1	8,0	5,9

те A1, %			
Гумус в горизонте AB, %	4,3	5,1	3,9

По данным Газизуллина А.Х. и Сабирова А.Т. (1997) коричнево-бурые лесные и серые лесные почвы насыщены гумусом, обменными основаниями, элементами питания, они обладают высокой биологической активностью. На коричнево-темно-бурых лесных почвах произрастают высокопродуктивные насаждения основных лесообразующих пород.

Данные табл. 5.1 показывают, что почвообразующими породами являются элювий пермских отложений и лессовидный суглинок, которые обогащенные питательными веществами. Лесная подстилка сильноразложившаяся типа муть, что характеризует интенсивный биологический круговорот веществ в дубовых экосистемах. Мощность гумусированного слоя A1+AB (обогащенного органическими веществами) составляет 29-38 см. Глубина залегания почвообразующей породы колеблется в пределах 128-156 см.

Гумусовые горизонты изученных почв характеризуются зернисто-комковатой структурой. В структурном составе подгоризонта A1¹ преобладают фракции от 2 до 7 мм (62,7%). В подгоризонте A1¹¹ возрастает доля агрегатов фракций 7-10 мм и >10 мм (29,2%). На образование такой структуры оказывают положительное воздействие насыщенность данных почв катионами кальция и органическим веществом. Верхние горизонты почв содержат агрономически ценные агрегаты размером 0,25-10 мм.

5.3. Рендзины

К рендзинам относятся дерновые почвы, сформированные на плотных карбонатных почвообразующих породах; а парарендзины развиваются на рыхлых карбонатных отложениях (Розанов, Иванов, 1988). Рендзины развиваются во всех климатических зонах и являются интразональными. В нашей стране

термин «рендзина» был заменен термином «дерново-карбонатные почвы», куда входили как рендзины, так и парарендзины. Синонимами были также термины «перегнойно-карбонатные почвы» и «гумусо-карбонатные почвы».

Согласно «Классификации и диагностики почв СССР» (1977), дерново-карбонатные почвы подразделялись на три подтипа: типичные, выщелоченные и оподзоленные. По В.Г.Розанов и В.В.Иванов (1988) отмечают, что эволюция рендзин связана выщелачиванием карбоната кальция почвообразующей породы и остаточным оглиниванием профиля.

В районе исследования рендзины имеют значительное распространение, развиваясь в основном на возвышенных местоположениях, склонах, на местах выхода к дневной поверхности карбонатных пород: известняков, мергелей и др. В регионе данные почвы более распространены в прибрежной территории реки Волги. Выделены рендзины типичные и выщелоченные.

Типичные рендзины в есных биогеоценозах распространены имеют следующее строение профиля: A0-A1-(AB)-(BC)-Cca. Характерные морфологические признаки: маломощная, хорошо разложившаяся лесная подстилка; гумусовый горизонт A1 коричнево-бурой окраски, с прочной мелкоореховато-зернистой структурой, мощностью 14-23 см и вскипающий с поверхности или в нижней части; близкое залегание (в среднем 45-55 см) карбонатной материнской породы, мощность почвенного профиля часто не превышает метровой толщи. В типичных рендзинах из-за большого содержания CaCO_3 , формирующиеся при разложении лесной подстилки органические кислоты быстро нейтрализуются. В почвах накапливается насыщенный гумус, реакция среды остается щелочной, оподзоливание почв не наблюдается.

В биоэкологических условиях лесной зоны с промывным типом водного режима, под влиянием кислых растворов, карбонаты выщелачиваются хних горизонтов рендзин. Верхняя часть профиля почвы становится кислой, что способствует эволюции типичных рендзин в выщелоченные. Данная почва нами выявлена под пологом дубняка рябиново-злакового пробной площади 4. Ввы-

щелочным рендзинам характерны следующие морфологические признаки: хорошо разложившаяся лесная подстилка типа мульт-модер или мульт; ярко выраженный гумусовый горизонт с прочной комковато-зернистой структурой; оглиненный переходной горизонт (AB, BC) ореховатой структуры; наличие вскипания лишь в материнской породе.

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПРОДУКТИВНОСТИ ДУБОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Дубовые биогеоценозы имеют широкое распространение в восточных районах предволжья. Дубовые фитоценозы часто применяют и в лесомелиоративных целях – это придорожные, склоновые, приовражные, прибалочные, полевые, балочные лесные насаждения. При этом дубняки выполняют важнейшие экологические функции в природных ландшафтах: водоохранные, водорегулирующие, берегоукрепляющие, почвозащитные, санитарно-оздоровительные, эстетические. Дуб черешчатый в регионе успешно произрастает на богатых почвах, формируя как чистые, так и смешанные насаждения с липой, вязом, кленом, осинкой, березой. Однако исследования показывают, что часто в дубняках восточных районов Предволжья присутствуют негативные явления – это захламленность, сухостой, наличие энтомофитовредителей и фитовредителей, самовольные рубки. Поэтому важно формировать продуктивные и устойчивые дубовые насаждения, обладающие высокими защитными свойствами. Они должны быть устойчивы и в современных экологических условиях региона. Надо помнить, что дубовые фитоценозы являются хранилищем различных видов растений, местом обитания разнообразных птиц, животных.

Мероприятия в дубравах склоновых земель должны быть направлены на поддержание устойчивой лесной среды для сохранения защитной функции лесов (Кузнецов, 2004). Здесь возможны добровольно выборочные рубки, рубки

обновления с малой выборкой. При этом важно учитывать годы плодоношения дуба черешчатого. В молодых дубняках нужно своевременно проводить соответствующие рубки ухода. Необходимо также сохранять имеющееся естественное возобновление дуба. В открытых участках дубняков возможны посадка сеянцев (саженцев) и посев желудей дуба. Целесообразно также проводить селекционную работу в дубовых насаждениях. Ценные и устойчивые дубовые фитоценозы следует выделять как особо охраняемые природные территории (памятники природы).

Результаты исследований склоновых насаждений дуба черешчатого в Предволжье показали, что дубовые насаждения лучше создавать смешанными, так как чистые дубняки часто поражены болезнями, менее устойчивы. Здесь встречаются сплошные лесные культуры из дуба черешчатого, которые часто создаются по схеме: расстояние между рядами 3-4 м, а в ряду 0,50-0,75 м. Данная схема является базовым типом лесных культур. Под типом лесных культур следует понимать своеобразие состава, схемы сочетания древесных пород и технологию создания искусственных насаждений применительно к конкурентным условиям местопроизрастания. Нам необходимо разработать свой тип лесных культур из дуба и ели. Нами проектируются лесные культуры из дуба черешчатого и ели европейской Д-Д-Е-Д-Д-Е-Д-Д-Е, где расстояние между рядами 3 м, а в ряду 0,75 м.

Выбор главных и сопутствующих пород. При создании лесных культур породный состав определяется их назначением, составом, почвенно-экологическими условиями. При выборе главной породы учитывается приспособленность её к местным климатическим, почвенно-грунтовым условиям. В качестве лесообразующих пород выбраны дуб черешчатый и ель европейская. Тип лесорастительных условий – свежая дубрава Д₂.

Подготовка лесокультурной площади. Лесокультурная площадь – участок, выделенный для создания лесных культур. Для обеспечения нормальных условиях работы лесокультурной техники при обработке почвы, посадке и по-

севе леса, а также при уходе за лесными культурами производится подготовка лесокультурных площадей. Она включает следующие мероприятия: 1) осмотр и отграничение знаками участков, не пригодных для работы машин и орудий, с точки зрения соблюдения правил техники безопасности; 2) обозначение вешками трасс для прохода почвообрабатывающих агрегатов в целях обеспечения заданной в проекте ширины междурядий, параллельности рядов посадки культур; 3) полосную расчистку площади для прохода лесокультурной техники от порубочных остатков, валежника, нежелательной древесной растительности, камней; при этом подготовка может с корчевкой пней или без нее.

Общая цель **обработки почвы** сводится к улучшению физических свойств, водного и теплового режима почв, водного и минерального питания лесных культур. При обработке почвы используем трактор ЛХТ-55 и лесной плуг ПКЛ – 70. Образованные плугом борозды используют для посадки леса. Обработка почвы является важным условием успешного выращивания лесных культур, особенно их приживаемости, сохранности и роста в первые годы жизни. Обработка почвы под лесные культуры должна быть строго зональной.

Состав смешения и размещение. Размещение растений различных древесных пород на лесокультурной площади называется схемой смешения древесных пород.

Выделяют следующие группы смешения:

- 1) смешение чистыми рядами;
- 2) смешение в ряду отдельных посевных или посадочных мест;
- 3) звеньями посевных или посадочных мест в ряду;
- 4) кулисами или группами чистых рядов;
- 5) шахматный способ;
- 6) биогруппами или гнездами.

Для создания сплошных культур принимаем смешение чистыми рядами ели и дуба. Выбор схемы смешения зависит от биологических свойств деревьев и кустарников, конкретных типов лесорастительных условий.

Густота лесных культур – это число древесных и кустарниковых растений, выращиваемых на единицу лесокультурной площади (на гектар). Измеряется в шт./га. При создании сплошных культур густота определяется по формуле: $G = 10000/A \cdot B$;

B – шаг посадки, м;

A – расстояние между рядами, м.

В нашем случае:

а) базовый вариант

$B = 0,50$ м;

$A = 3,0$ м.

$G = 10000/3 \cdot 0,75 = 6667$ шт на га .

б) проектируемый вариант

$B = 0,75$ м;

$A = 3,0$ м.

$G = 10000/3 \cdot 0,75 = 4444$ шт на га .

Используемый лесопосадочный материал, механизмы. Методы производства культур. Метод производства лесных культур - механизированная посадка с применением лесопосадочных машин. Посадку планируем в весенний период. Это обеспечивает хорошую приживаемость лесных культур. Во время создания сплошных культур используем следующий посадочный материал: сеянцы 3-х летние дуба и 2-х летние ели (саженцы). Культуры создаются из посадочного материала, соответствующему стандарту. Перед посадкой производит сортировку материала в зависимости от высоты стволика, диаметра корневой шейки и длины корневой системы. От качества посадочного материала во многом зависит приживаемость культур, а в дальнейшем и продуктивность создаваемых лесов. С целью сохранения приживаемости лесных культур делают временную прикопку. Посадку производим машиной МЛУ – 1 в борозды, проложенные плугом ПКЛ – 70 . При создании сплошных культур используем посадку с полусасыпкой.

Схема типов лесных культур приведена в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Схема типов лесных культур

Наименование мероприятий	Типы лесных культур	
	базовый	проектируемый
1. Наименование типа лесных культур	Сплошные	Сплошные
2. Тип лесорастительных условий, почва	Д ₂ , коричнево-бурая лесная тяжелосуглинистая	Д ₂ , коричнево-бурая лесная тяжелосуглинистая
3. Категория лесокультурной площади	вырубка с наличием пней до 400 шт/га	вырубка с наличием пней до 400 шт/га
4. Обработка почвы под лесные культуры	Частичная, бороздами, глубина 20 см, ЛХТ-55+ ПКЛ-70, лето-осень	Частичная, бороздами, глубина 20 см, ЛХТ-55+ ПКЛ-70, лето-осень
5. Культивируемые породы: главная	Дуб черешчатый	Дуб черешчатый Ель европейская
6. Схема лесных культур	Д-Д-Д-Д	Д-Д-Е-Д-Д-Е-Д-Д
7. Расстояние между рядами (м), между посадочными местами в ряду	3,0 x 0,50	3,0 x 0,75
8. Первоначальная густота культур - шт. на 1 га	6667	4444
9. Метод искусственного лесовосстановления. Возраст посадочного материала. Прием заделки корней. Орудия и срок посадки	Мех. посадка семян, дуба – 2 года, полусыпка, весна, ЛХТ-55+МЛУ-1	Мех. посадка семян Е – 3-х лет, дуба – 2 года, полусыпка, весна, ЛХТ-55+МЛУ-1
10. Агротехнический уход культивацией междурядий,	Мех. культивация: 1 год-3, 2 год-2, 3 год-1,	Мех. культивация: 1 год-3, 2 год-2, 3 год-1,

6-кратный (3-2-1)	МТЗ-80 + КРН-2,8 Ручной уход 3-х крат- ный	МТЗ-80 + КРН-2,8 Ручной уход 3-х крат- ный
11. Лесоводственный уход, виды ухода	5-7 лет, осветление, «Хускварна»	5-7 лет, осветление, «Хускварна»

С целью повышения приживаемости, сохранности, хорошего роста лесных культур необходимо проводить **лесоводственные и агротехнические** уходы.

Лесоводственный уход - это уход за культурами после смыкания; заключается в формирование состава. Рубки ухода, проводимые в 1 - е десятилетие, называют осветлением, а во 2 –ое десятилетие - прочистки. Осветление в сплошных культурах проводят в 5-7 лет, прочистки – в 15 -20 лет. В 20 лет вырубается деревья, мешающие росту культур. Осветление проводят кусторезом «Секор – 3 », прочистки – бензопилой МП – 5 , Урал – 2 и «Хускварна».

Агротехнические уходы за лесными культурами – это комплекс мероприятий, направленных на улучшение условий роста культивируемых растений. Они проводятся после посева или посадки культур до смыкания полога и перевода их в покрытую лесом площадь. Работы проводят механизированно. В сплошных культурах агроуход проводят с рыхлением в бороздах с КРН-2,8.

Формирование смешанных культур позволяет в дальнейшем формировать устойчивые против фито- и энтомовредителей и менее пожароопасные лесные экосистемы.

Приведём **экономическое обоснование проектируемых мероприятий.** В диссертации разрабатываются технологические карты создания лесных культур с учетом конкретных лесорастительных условий, характера лесокультурных площадей, технологии и организации производства. В технологических картах перечисляются в строгой последовательности все виды работ, объемы и агротехнические сроки их выполнения, применяемая техника, орудия. Технологические карты являются основанием для расчета экономической эффективности. Разрабатывается расчетно-технологическая карта на создание лесных куль-

тур по базовому и проектному вариантам. Расчетно-технологическая карта на создание лесных культур из дуба черешчатого и ели обыкновенной на 1 га по проектной технологии приведена в табл.6.2. Затраты по базовой совпадают с проектным.

Исходя из запланированных объемов работ, норм выработок и форм организации труда как сумма затрат по отдельным видам работ в человеко-днях на 1 га площади лесных культур определяется трудоемкость производства. Внедрение комплексной механизации процессов лесовыращивания обеспечивает снижение трудоемкости, улучшение условий труда и агротехники производства лесных культур. Для определения капитальных вложений по рекомендуемым вариантам создания лесных культур первоначально необходимо рассчитать потребное количество агрегатов (n) для выполнения запроектированного объема лесокультурных работ (Q).

Потребное количество агрегатов рассчитывается по формуле:

$$n = Q / HB * N * Д,$$

где HB - норма выработки агрегата;

N - число смен в день;

$Д$ - продолжительность агротехнического срока для выполнения данной работы (дни).

Выбор системы машин для выполнения лесокультурных работ необходимо производить с учетом возможностей их загрузки в течение всего года на других работах. Загруженность техники определяется по формуле:

$$K_z = T_{cm} / T_g,$$

где T_{cm} – потребное количество машино-смен, отработанных агрегатом на данном виде работ; T_g – годовая загрузка машины на всех видах работ, смен.

Дневные тарифные ставки приняты: для VIII тарифного разряда - 192,2 руб.; IX тарифного разряда – 211,1 руб.; XI тарифного разряда – 253,6 руб.

Нами проведены экономические расчёты при посадке лесных культур ели и дуба на серых лесных почвах. Приведены расчеты общего фонда заработ-

ной платы на 1 га, расчеты затрат на содержание механизмов, расчеты затрат на посадочный материал, а также показаны сводные экономические показатели на 1 га при создании культур ели европейской с дубом черешчатым.

Таблица 6.2

**Расчетно-технологическая карта на создание лесных культур из ели обыкновенной и дуба черешчатого
на 1 га по проектной технологии**

Наименование работ	Ед. изм	Состав агрегата	Объем работ	Норма выработки	Состав исполнителей				Потребное количество		Тарифный фонд. рубл.	Содержание механизмов, руб
					Специальность	Тарифный разряд	Кол-во чел.	Днев. тариф. став.	Машино смен	Чел. дней		
Промер границ рядов	км	лента	3,3	8	рабочий	VIII	2	192,2	-	0,83	159,53	-
Обработка почвы	га	ЛХТ-55 ПКЛ-70	1	16	тракторист	XI	1	253,6	0,063	0,063	15,98	335,16
Погрузка, разгрузка, переноска и при- копка семян с учетом потребности на дополнение	тыс.	вручную	10,4	171	рабочий	IX	2	211,1	-	0,12	25,33	
Перевозка посадочного материала	га	ГАЗ-66	1	5,6	водитель	VIII	1	192,2	0,18	0,18	34,60	453,60
Посадка семян с подноской и оправ- кой	га	ЛХТ-55 МЛУ-1	1	6,4	тракторист рабочий	XI IX	1 3	253,6 211,1	0,16 -	0,16 0,48	40,58 101,33	851,20
Агротехнический уход культивацией междурядий, 6-кратный (3-2-1)	га	МТЗ-80 КРН-2,8	6	8,6	тракторист	X	1	234,5	0,7	0,7	164,15	2814,00
Ручной уход в рядах с удалением сор- няков в полосе шириной 0,5 м при средней засоренности, 3-х кратный	га	вручную мотыга	6	0,4	рабочий	VIII	2	192,2	-	15	2883,0	
Дополнение посадок 30% от высажен- ных семян (1 год-20%, 2-й – 10%) с одновременным подновлением почвы	тыс. шт.	вручную меч Коле- сова	1,33	0,65	рабочий	IX	2	211,1	-	4,1	865,51	
Доставка рабочих на место работы	км	ГАЗ-66	50		водитель	VIII	1	192,2	0,33	0,33	63,43	831,60
И Т О Г О											4353,44	5285,56

Таблица 6.3

Расчёт общего фонда заработной платы на 1 га

Статьи затрат	Ед. изм.	Сумма по вариантам	
		базовый	проектный
Тарифный фонд	руб.	4353,44	4353,44
Премии	руб.	1741,38	1741,38
Дополнительная заработная плата	руб.	653,02	653,02
Общий фонд заработной платы	руб.	6747,84	6747,84
Налоговая нагрузка на заработную плату	руб.	2307,76	2307,76
Итого	руб.	9055,60	9055,60

Таблица 6.4

Расчет затрат на посадочный материал

Варианты	Объем посадки, га	Первоначальная густота, шт./га	Расход посадочного материала на всю площадь, шт.	Порода	Стоимость посадочного материала, руб.		Итого
					за 1 тыс. шт.	всего	
Базовый	1	6667	7334	Д	1240	9094,16	9094,16
Проектируемый	1	4444	2963	Д	1240	3674,12	4740,44
			1481	Е	720	1066,32	

Таблица 6.5

Сводные экономические показатели по созданию лесных культур на 1 га

Статьи затрат	Ед. изм.	Варианты	
		Базовый	Проектируемый
Заработная плата с начислениями	руб.	9055,60	9055,60
Затраты на посадочный материал	руб.	9094,16	4740,44
Содержание машин и механизмов	руб.	5285,56	5285,56
Итого	руб.	23435,32	19081,60

Из табл. 6.5 видно, что произошло снижение общих затрат в проектном варианте на 4353,72 рубля на 1 га. В проектном варианте для создания 1 га лесных культур необходимо 19081,6 руб. Смешанные лесные насаждения из ели европейской и дуба черешчатого более устойчивы к болезням леса, происходит восстановление ценных еловых и дубовых фитоценозов.

ВЫВОДЫ

1. В составе лесного фонда Тетюшского лесничества дубовые фитоценозы составляют 39,4%, при этом дубняки низкоствольные 3,2%, дубняки высокоствольные 36,2%. В дубняках доминируют приспевающие и спелые насаждения (53,6%).

2. Дубовые насаждения представлены следующими типами леса: дубняк кленово-снытьевый, дубняк рябиново-разнотравный, дубняк кленово-разнотравный. С учетом маршрутных ходов в дубовых биогеоценозах выявлены 6 видов древесных, 5 видов кустарниковых и 24 вида травянистых растений.

3. Изученные насаждения характеризуются высокой продуктивностью: произрастает по III-II классу бонитета, имеют III-IV классы возраста. Запас древесины в дубовых древостоях составляет 116,6-304,2 м³/га.

4. Количество деревьев без признаков ослабления составляет 19-54%. Доля ослабленных деревьев равен 30,1-53,7%. Содержание усыхающих деревьев и сухостоя равно 2,8-7,5% и 10,4-19,8% соответственно. Наибольшим запасом сухостойных деревьев отличается дубняк кленово-разнотравный пробной площади 3. В дубняках имеется много валежа, дуплистость, наличие трутовиков. Наибольшей устойчивостью обладает дубняк кленово-снытьевый пробной площади 1.

5. После засухи 2010 года дубняк пробной площади 3 был заражен дубовой листоверткой. Это привело к полной деградации дубового фитоценоза к 2014 году, когда доля здоровых деревьев снизилось от 65% до 19%, ослабленных деревьев – выросло с 28,2 до 53,7%, усыхающих - с 2,8 до 7,5% и сухостойных – с 4,0% до 19,8%.

5. Изученные дубовые насаждения произрастают на серых лесных и коричнево-бурых лесных тяжелосуглинистых почвах, развитых на лессовидных суглинках и пермских породах, а также на выщелоченной рендзине.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований выявлено, что в условиях Тетюшского лесничества сформировались дубравы различной продуктивности, флористического состава и состояния. Изученные дубовые фитоценозы произрастают на коричнево-бурых лесных и темно-серых лесных почвах тяжелого гранулометрического состава.

Дубовые биогеоценозы имеют широкое распространение в восточных районах предволжья. Они выполняют важнейшие экологические функции в природных ландшафтах: водоохранные, водорегулирующие, берегоукрепляющие, почвозащитные, санитарно-оздоровительные, эстетические. Дуб черешчатый в регионе успешно произрастает на богатых почвах, формируя как чистые, так и смешанные насаждения с липой, вязом, кленом, осиной, сосной. Однако после засухи 2010 года в дубовых насаждениях начали развиваться энтомофитовредители, в частности, дубовая листовёртка. Деятельность данного вредителя леса в определенных случаях привела к полной деградации дубовых фитоценозов. В дубняках восточных районов Предволжья присутствуют негативные явления – это захламленность, сухостой, самовольные рубки. В целом, многие дубовые насаждения сохранили свою устойчивость против энтомофитовредителей и болезней леса.

Дубовые биогеоценозы являются уникальными экосистемами лесостепной зоны Предволжья, хранилищем различных видов растений, местом обитания разнообразных птиц, животных. В дальнейшем следует организовать мониторинг состояния дубовых фитоценозов Предволжья Республики Татарстан, привлекая к этой работе учёных различных направлений: почвоведов, лесоводов, геоботаников, фитопатологов, лесоустроителей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Беляев, А.Б. Почвенно-климатические факторы продуктивности дуба северного при его интродукции/ А.Б. Беляев, Д.И.Щеглов // Лесоведение.- 2012.-№1.-С.14-21

Булыгин, Н.Е. Дендрология / Н.Е.Булыгин, В.Т.Ярмишко – М.: МГУЛ, 2002. - 528 с.

Бурдин, К.С. Основы биологического мониторинга/К.С.Бурдин. – М.: Изд-во МГУ, 1985. - 143 с.

Ведерников, Н.М. Сборник расчетно-технологических карт на основные виды лесохозяйственных работ для условий Чувашской Республики/Н.М.Ведерников – Казань: ООО «ИОП», 2004. – 456 с.

Верхунов, П.М. Лесоустройство: Учебное пособие / П.М.Верхунов, Н.А. Моисеев, Е.С.Мурахтанов – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2002.- 444 с.

Верхунов, П.М. Таксация леса: учебное пособие. Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет./ П.М.Верхунов, В.Л. Черных - 2007.- 396 с.

Винокуров, М.А. Лесные почвы Татарии/ М.А.Винокуров, Г.В.Гришин. - Казань: Изд-во КГУ, 1962. - 69 с.

Винокуров, В.Н. Машины, механизмы и оборудование лесного хозяйства: Справочник/ В.Н.Винокуров, В.Е.Демкин, В.Г.Маркин, В.Г.Шаталов, Л.Д.Шаталов. – М.: МГУЛ, 2002. – 439 с.

Газизуллин, А.Х. Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья. Т.1: Почвы лесов Среднего Поволжья, их генезис, систематика и лесорастительные свойства: Научное издание/ А.Х.Газизуллин. – Казань: РИЦ «Школа», 2005. - 496 с.

Газизуллин, А.Х. Почвообразование, почвы и лес: Монография/А.Х.Газизуллин. – Казань: РИЦ «Школа», 2005а. – 540 с.

Газизуллин, А.Х. Введение комплексного, многоцелевого лесного хозяйства в малолесных регионах: Научное издание/ А.Х.Газизуллин, Р.Н.Минниханов, В.Н.Гиззатуллин. – Казань.: 2003. – 216 с.

Газизуллин, А.Х. Экологические условия почвообразования Среднего Поволжья/ А.Х.Газизуллин, А.Т.Сабиров – Йошкар-Ола: МарПИ, 1995.–100 с.

Газизуллин, А.Х. Дубово-еловые культуры, их состояние, рост и продуктивность в условиях Предкамья РТ / А.Х.Газизуллин, Р.А. Садыков // Леса, лесной сектор и экология Республики Татарстан: Сборник научных статей. – Выпуск 1. – Казань: РИЦ «Школа», 2005. – С 214-222.

Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2014 году. – Казань, 2015. -531 с.

ГОСТ 16128-70. Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки: Введ. 01.01.71.– М.:Изд-во стандартов, 1971.– 23 с.

Гаянов, А.Г. Леса и лесное хозяйство Татарстана/ А.Г.Гаянов. ГУП ПИК «Идел-Пресс», Казань, 2001. -240 с.

Глебов, В.П. Дубравы Чувашии/ В.П.Глебов, П.М.Верхунов, Г.Н.Урмаков. - Чебоксары, издательство «Чувашия», 1998. – 199 с.

Демаков, Ю.П. Информативность морфометрических параметров деревьев, желудей и листьев дуба черешчатого в географических культурах / Ю.П.Демаков, В.Г.Краснов, С.В.Кириллов, М.И.Смышляев, А.В.Антропова // Вестник.-2015.-№3.- С.18-30.

Денисов, А.К. Пойменные дубравы лесной зоны/А.К.Денисов. М.-Л.: Гослесбумиздат,1954.

Ерусалимский, В.И. Лесоразведение в степи/В.И.Ерусалимский.- М.:ВНИИЛМ, 2004. - 174 с.

Зонн, С.В. Почва как компонент лесного биогеоценоза/С.В.Зонн// Основы лесной биогеоценологии.– М., 1964.– С. 372-457.

Калиниченко, Н. П. Дубравы России. Монография/Н.П.Калиниченко. М.: ВНИИЦлесресурс, 2000. - 536 с.

Карасев, В.Н. Физиология растений: Учебное пособие / В.Н.Карасев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001.- 304 с.

Карпачевский, Л.О. Экологическое почвоведение/Л.О.Карпачевский. – М.: ГЕОС, 2005. – 336 с.

Карпачевский, М.Л. Основы устойчивого лесопользования: учеб. пособие для вузов. Всемирный фонд дикой природы (WWF)/ М.Л.Карпачевский, В.К.Тепляков, Т.О.Яницкая, А.Ю. Ярошенко. - М., 2009.-143[1]с.

Киреев, Д.М. Лесное ландшафтоведение: текст лекций / Д.М.Киреев. – СПб.: СПбГЛТУ, 2012. – 328 с.

Колбовский, Е.Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.Ю.Колбовский. – 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2006. - 480 с.

Ковязин, В.Ф., Мартынов А.Н., Мельников Е.С. и др. Основы лесного хозяйства и таксация леса: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2008. - 384 с.

Колесниченко, М.В. Лесомелиорация с основами лесоводства/М.В.Колесниченко. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Колос, 1981. – 335 с.

Колобов, Н.В. Климат Среднего Поволжья/Н.В.Колобов.– Казань: Изд-во Казан.ун-та, 1968.– 252 с.

Копосов, Г.Ф. Определение в почвах содержания азота, фосфора и калия: учеб.-метод. пособие/ Г.Ф. Копосов– Казань: Казан.ун-т, 2011. - 362 с.

Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы). Издание второе. – Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2006. – 832 с.

Кузнецов, Н.А. Проблемы ведения хозяйства в дубравах Татарстана/Н.А.Кузнецов // Леса, лесной сектор и экология Республики Татарстан: Сборник научных статей. – Выпуск 1. – Казань: РИЦ «Школа», 2005. – С 104-108.

Кузнецов, Н.А. Рекомендации (руководство) по ведению хозяйства в дубравах Республики Татарстан/ Н.А.Кузнецов. – Казань, 2004 – 30 с.

Курбанов, Э.А. Лесоводство. Международное лесное хозяйство: учебное пособие/ Э.А. Курбанов, О.Н.Воробьев.– 2-е изд Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2010. - 232 с.

Курбанов, Э.А. Лесоустройство. Международные аспекты устойчивого управления лесами: Учебное пособие/ Э.А. Курбанов, И.А.Яковлев.– Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001. - 180 с.

Курнаев, С.Ф. Лесорастительное районирование СССР/С.Ф.Курнаев. - М.: Наука, 1973. - 204 с.

Лесной кодекс Российской Федерации. Комментарии: изд. 2-е, доп./Под общ. Ред. Н.В. Комаровой, В.П. Рощупкина, - М.: ВНИИЛМ, 2007. – 856 с.

Лесные культуры. Ускоренное лесовыращивание: учебное пособие / Е.М. Романов, Н.В. Еремин, Д.И. Мухортов, Т.В. Нуреева. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. – 288 с.

Мальков, Ю.Г. Мониторинг лесных экосистем: Учебное пособие / Ю.Г.Мальков, В.А.Закамский. –Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – 212 с.

Марков, М.В. Избранные труды. Научное издание/М.В. Марков.– Казань: Изд-во «Татполиграф», 2000. – 451 с.

Мелехов, И.С. Лесоведение: Учебник для вузов/И.С.Мелехов. - М.: Лесн.пром-сть, 1980. - 408 с.

Мелехов, И.С. Лесоводство/И.С.Мелехов. 2-е изд. Доп.Испр.–М.:МГУЛ, 2002.320 с.

Моисеев, Н.А. Экономика лесного хозяйства: Учебное пособие / Н.А.Моисеев. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. - 384 с.

Николайкин, Н.И. Экология: учеб для вузов. – 4-е изд., испр. и доп./ Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П.Мелехова-М.: Дрофа,2005.-622 с.

ОСТ 5669-83. Пробные площади лесоустроительные. Методы закладки.- М.: Изд-во ЦБНТИлесхоз, 1984.- 60 с.

Обливин, В.Н. Безопасность жизнедеятельности в лесопромышленном производстве и лесном хозяйстве: Учебник/ В.Н.Обливин, Л.И.Никитин, А.А.Гуревич. 3-е изд., испр. и доп. /Под ред. А.С. Щербакова. – М.: МГУЛ, 2002.- 496 с.

Петров, В.Н. Организация, планирование и управление в лесном хозяйстве: Учебное пособие/В.Н.Петров. СПб.: Наука, 2010. - 416 с.

Пуряев, А.С. Почвенно-экологические функции защитных лесных насаждений Предволжья Республики Татарстан: Автореф. дис. канд. биол. наук.- Казань., 2006.- 22 с.

Пуряев, А.С. Физико-химические свойства почв лесомелиоративных насаждений в Предволжье Республики Татарстан/А.С.Пуряев/Леса, лесной сектор и экология Республики Татарстан: Сборник Научных Статей. – Выпуск 1. – Казань: РИЦ «Школа», 2005. – С.134-138.

Пуряев, А.С. Формирование высокопродуктивных и устойчивых защитных лесных насаждений в Предволжье Республики Татарстан/ Пуряев А.С., Сабиров А.Т. //Леса, лесной сектор и экология Республики Татарстан: сборник научных статей. – выпуск 1.-Казань: Риц «Школа», 2005.-с.139-145.

Попова, А.В. Таксация леса. Учебная практика: Учебное пособие/ Попова А.В., Черных В.Л. Таксация. Йошкар-Ола:Марийский Государственный Технический Университет, 2009. – 264 С.

Разнообразие и динамика лесных экосистем России. В 2-х кн.//А.С.Исаев (ред). Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН.- М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012.- Кн.1-461 с., 2013.–Кн.2-478 с.

Родин, А.Р. Лесные культуры: учебник / А.Р.Родин.-3-е изд., испр. и доп.- М.:ГОУ ВПО МГУЛ, 2006.- 318 с.

Родин,А.Р. Лесомелиорация ландшафтов: учебник /А.Р.Родин, С.А. Родин. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007.-165 с.

Романов, Е.М. Выращивание сеянцев древесных растений: биоэкологические и агротехнологические аспекты: Научное издание/ Е.М. Романов. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000 - 500 с.

Романов, Е.М. Экология: Экологический Мониторинг Лесных Экосистем: Учебное Пособие/ Е.М. Романов, О.В. Малюта, Д.Е. Конаков, И.П.Курненкова, Н.Н.Гаврицкова. – Йошкар-Ола: Марийский Государственный Технический Университет, 2008. – 236 С.

Романовский, М.Г. Водный режим нагорных дубрав южно - русской лесостепи / М.Г.Романовский, А.Г. Молчанов // Лесоведение.- 2012.- №5.-С.12-21

Рубцов, В.В. Влияние листогрызущих насекомых на состояние и производительность дубрав / В.В.Рубцов, И.А. Уткина // Сб. науч. тр. Вып. 48. Гомель. - 1998.

Сабиров, А.Т. Основы экологического мониторинга природных ландшафтов: Учебное пособие / А.Т.Сабиров, В.Д.Капитов, И.Р.Галиуллин, С.Н.Кокутин. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009. – 68 с.

Сабиров, А.Т. Почвенно - экологические условия произрастания еловых и пихтовых фитоценозов Среднего Поволжья/ А.Т.Сабиров, А.Х.Газизуллин.- Казань: Изд-во «ДАС», 2001.- 207 с.

Сабиров, А.Т. Почвенно-экологические факторы формирования прибрежных лесов. Наследие И.В.Тюрина в современных исследованиях в почвоведении: Материалы Международной научной конференции. Казань, 15-17 октября 2013 г./ А.Т.Сабиров, Д.С.Жубрин, Р.А. Ульданова. – Казань: Изд-во «Отечество» , 2013. С. 148-151.

Сабиров, А.Т. Рекомендации по созданию защитных лесных насаждений в агроландшафтах Предкамья Республики Татарстан /А.Т.Сабиров, И.Р.Галиуллин, Р.Ф.Хузиев, С.Г.Глушко. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009.-38 с.

Соболев, А.Н. О хозяйстве в дубовых лесах Казанской, Симбирской, Херсонской, Харьковской губерний в 1901 году /А.Н.Соболев// Лесн. журн. 1903. Вып. 4.

Стратегия развития лесного хозяйства Республики Татарстан на период до 2018 года. Казань. 2010. – 71 с.

Физико-географическое районирование Среднего Поволжья / Под ред. А.В. Ступишина.- Казань: Изд-во КГУ, 1964.-197 с.

Шакиров, К.Ш. Почвы широколиственных лесов Предволжья/ К.Ш.Шакиров, П.А.Арсланов. - Казань: Изд-во КГУ, 1982. – 176 с.

Шаталов, В.Г. Лесные мелиорации. Учебник/В.Г.Шаталов. – Воронеж: «Квадрат», 1997.-220 с.

Щетинский, Е.А. Охрана лесов: Учебник / Е.А.Щетинский. - М.:ВНИИЛМ, 2001. – 360 с.

Ширнин, В.К. Лесовосстановление дуба черешчатого сеянцами с закрытой корневой системой/ В.К.Ширнин, В.А.Кострикин, Л.В.Ширнина, С.А. Крюкова // Лесной журнал.- 2017.-№2/356.-С.32-39

Экология: Экологический Мониторинг Лесных Экосистем: Учебное Пособие / Е.М. Романов, О.В. Малюта, Д.Е. Конаков И Др. – Йошкар-Ола: Марийский Государственный Технический Университет, 2008. – 236 С.

Яковлев, А.С. Дубравы Среднего Поволжья: Научное Издание/ А.С.Яковлев, И.А.Яковлев. –Йошкар-Ола: Маргту, 1999. - 352 С.

Eisenreich H., Nebe W. Waldbau.- Ber., 1967.- 262 s.

Ehvald E., Muller G, Rueter G. Ber.: VEB., Deutsch. Landwirtsch. Verlag, 1979. 383 s.

Hills G,A. The ecological basic for land use planning, Ontario Dep. of Landes and Forest II Res. Rep,- 1961,-N46, - P. 1-204.

Wilde S.A. Forest soils. New York, 1958, 537 p.