

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

Кафедра таксации и экономики лесной отрасли

Выпускная квалификационная работа
на тему

**ЛИПОВЫЕ НАСАЖДЕНИЯ АШИТСКОГО УЧАСТКОВОГО
ЛЕСНИЧЕСТВА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Казань - 2019

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

Кафедра таксации и экономики лесной отрасли

Допускаю к защите
Заведующий кафедрой таксации
и экономики лесной отрасли
_____ А.Т. Сабиров
« ____ » _____ 2019 г.

**ЛИПОВЫЕ НАСАЖДЕНИЯ АШИТСКОГО УЧАСТКОВОГО
ЛЕСНИЧЕСТВА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

ВКР. КазГАУ – 35.03.01 Лесное дело

Разработал _____ /Салихова А.М./ _____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Руководитель _____ /проф.Сабиров А.Т./ _____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Казань – 2019

Реферат

Выпускная квалификационная работа «Липовые насаждения Ашитского участкового лесничества Республики Татарстан» посвящена изучению продуктивности насаждений липы мелколистной в северных районах Предволжья Республики Татарстан.

Работа состоит из 63 страниц, 10 таблиц, 12 рисунков.

На территории Ашитского участкового лесничества Республики Татарстан проведены комплексные исследования растительности и почвенного покрова липовых насаждений лесных земель. Заложены три пробные площади в лесных насаждениях липы мелколистной различного возраста. Исследованы лесоводственные и таксационные показатели лесных насаждений. На пробных площадях произвели сплошной пересчет деревьев с разделением на деревья без признаков ослабления, ослабленные, сильно ослабленные, усыхающие, сухостой текущего года и сухостой прошлых лет.

В полевых условиях исследованы морфологические свойства лесных почв, взяты почвенные образцы для анализа в лабораторных условиях. В камеральных условиях определены таксационные показатели липовых древостоев, структурный состав почв, содержание в них гумуса. Изучены липовые насаждения естественного происхождения, произрастающие на различных почвенно-грунтовых условиях. По результатам исследований дана оценка продуктивности, состояния липовых насаждений, лесорастительных свойств почв. В работе приведены предложения по воспроизводству продуктивных липняков в условиях западных районов Предкамья Республики Татарстан.

Выпускная квалификационная работа выполнена на кафедре таксации и экономики лесной отрасли факультета лесного хозяйства и экологии Казанского государственного аграрного университета под руководством доктора биологических наук, профессора Сабирова А.Т.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	6
1.1. Характеристика природных условий ГКУ «Ислейтарское лесничество»	6
1.1.1. Местонахождение ГКУ «Ислейтарского лесничества»	6
1.1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия	8
1.2. Характеристика лесного фонда	11
1.2.1. Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель	11
1.2.2. Распределение покрытой лесом площади и запасов древесины по породам, классам возраста, классам бонитета и типам леса	13
1.3. Выводы	18
2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	20
2.1. Состояние вопроса	20
2.2. Программа, методика и объекты исследований	28
2.2.1. Программа и методика исследований	28
2.2.2. Общая характеристика объектов исследований	32
2.3. Результаты исследований и их анализ	34
2.3.1. Оценка биоразнообразия растительности и таксационные показатели насаждений	34
2.3.2. Характеристика санитарного состояния липовых биогеоценозов	43
2.3.3. Бурые лесные почвы липовых биогеоценозов	48
2.4. Выводы	52
ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	53
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	60

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Липовые биогеоценозы в западных районах Предкамья Республики Татарстан имеют значительное распространение. Они имеют важное народнохозяйственное значение, выполняют разнообразные экологические функции. Липовые насаждения могут эффективно выполнять водоохранные, почвозащитные, берегоукрепляющие, противоэрозионные, санитарно-оздоровительные функции, являются местом хранения биологического разнообразия флоры и фауны. Липовые насаждения часто применяют и в лесомелиоративных целях – это полезащитные, придорожные, склоновые, приовражные, прибалочные, овражно-балочные, прибрежные лесные насаждения. Липняки часто применяются в озеленении населённых пунктов, являются особо ценными экосистемами в условиях Предкамья.

Однако липовые биогеоценозы западных районов Предкамья Республики Татарстан остаются слабо изученными. Требуют глубокого изучения вопросы состояния и продуктивности липовых насаждений региона. Особый интерес представляют почвенно-экологические условия произрастания липняков западных районов Предкамья. Всё это свидетельствует о необходимости изучения взаимодействия почв и растительности липовых биогеоценозов в конкретных физико-географических условиях. Это позволит разработать научно-обоснованные мероприятия, направленные на формирование продуктивных лесных насаждений из липы, устойчивых против неблагоприятных факторов природы, болезней, энтомовредителей. Необходимо сохранять продуктивные липовые насаждения, восстанавливать устойчивые липовые фитоценозы в регионе с учётом почвенных условий произрастания.

Целью исследований является оценка продуктивности, состояния и почвенно-экологических условий произрастания липовых насаждений западных районов Предкамья Республики Татарстан. Исследования проведены на территории Ислейтарского лесничества.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Характеристика природных условий

ГКУ «Ислейтарское лесничество»

1.1.1 Местонахождение ГКУ «Ислейтарского лесничества»

Государственное казенное учреждение «Ислейтарское лесничество» Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан расположено в северо-западной части Республики Татарстан. Протяженность территории лесничества с севера на юг – 45 км, с востока на запад – 46 км.

Контора ГКУ (государственное казенное учреждение) «Ислейтарское лесничество» располагается в поселке Наратлык, который находится в 80 км от столицы Республики Татарстан (г. Казань). От ближайшей железнодорожной станции Зеленодольск расстояние до конторы составляет 55 км. Почтовый адрес Лесничества: 422724, Республика Татарстан, Высокогорский район п/о Дубьязы поселок Наратлык.

Общая площадь Лесничества по состоянию на 01.01.2014 г. составляет 17182 га. В состав Лесничества входят 2 участковых лесничества. Леса лесничества простираются территории Высокогорского и Атнинского муниципальных районов.

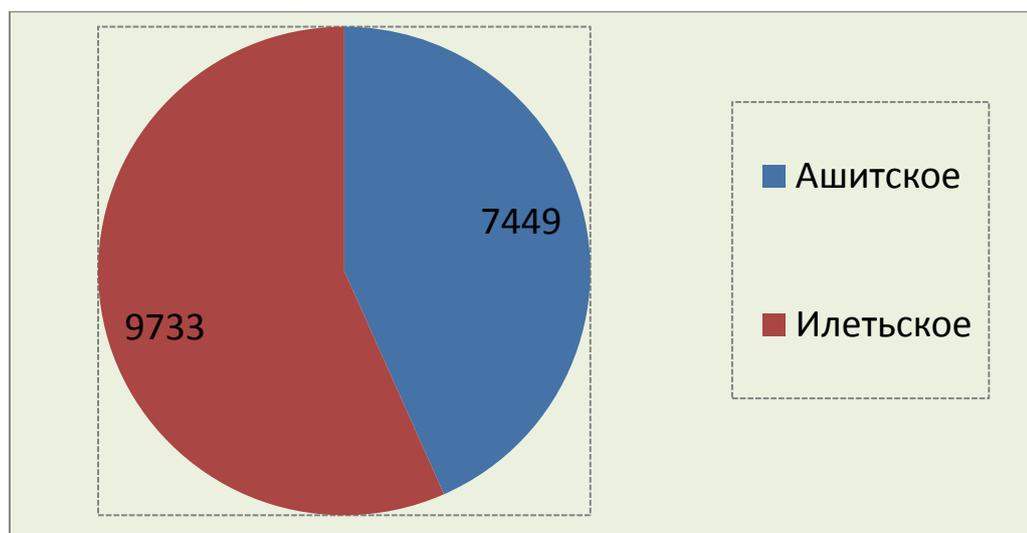


Рис.1.1 Распределение площади ГКУ "Ислейтарское лесничество" по участковым лесничествам, га.

Распределение территории лесничества по муниципальным образованиям следующее: Атнинский район – 1897 га, Высокогорский район – 15285 га.

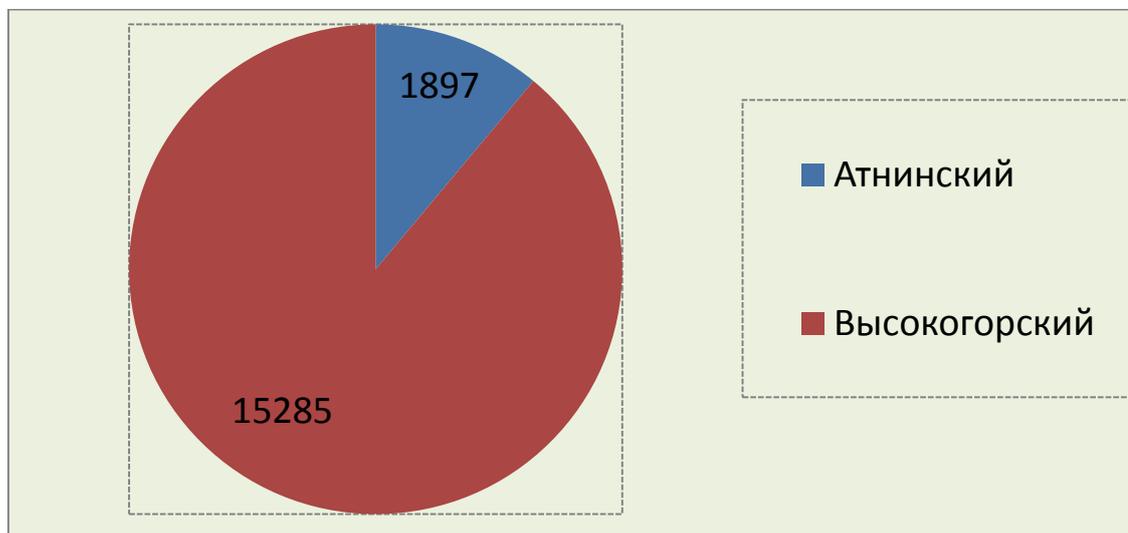


Рис.1.2 Распределение площади ГКУ "Ислейтарское лесничество" по муниципальным образованиям, га.

Таблица 1.1.

Структура лесничества ГКУ «Ислейтарское лесничество»

№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Административный район (муниципальное образование)	Общая площадь, га
1	2	3	4
1.	Ашитское	Высокогорский	7449
	Итого по участковому лесничеству:		7449
2.	Илетское	Высокогорский	7836
		Атнинский	1897
	Итого по участковому лесничеству:		9733
3.	Итого по Лесничеству:		17182
	в том числе по районам:	Атнинский	1897
		Высокогорский	15285

Структура ГКУ «Ислейтарское лесничество» представлена в таблице 1.1. В таблице приведены цифры общей площади в га по участковым лесничествам, по муниципальным районам, а также итога по Илейтарскому лесничеству.

Распределение площади ГКУ "Ислейтарское лесничество" по участковым лесничествам (га) приведена на рис.1.1, по муниципальным образованиям - на рис. 1.2

Степень облесённости Лесничества неоднородна. Лесистость определяется отношением покрытой лесом площади к общей площади лесничества. Она выражается в процентах. Северо-западная часть (Илетьское участковое лесничество) представлена довольно крупным лесным массивом. Ашитское участковое лесничество и оставшаяся часть от Илетьского участкового лесничества – это колочные леса разной величины. В целом, соответственно, процент лесистости составляет 18,3 и 3,8%.

Лесной фонд Лесничества на севере и западе граничит с Республикой Марий Эл, на востоке с Арским лесничеством, на юге – с Зеленодольским лесничеством и Пригородным лесничеством.

Лесные дороги, лесные склады и другие объекты, используемые для охраны, защиты и воспроизводства лесов, в частности кварталные просеки, граничные линии, кварталные и указательные столбы, лесохозяйственные знаки являются объектами лесной инфраструктуры. Протяженность кварталных просек – 136 км; протяженность лесных дорог 93,6 км.

1.1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия

Климатические условия территории лесничества носят умеренно континентальный характер, о чем свидетельствуют годовые и суточные колебания всех метеорологических элементов. Продолжительность вегетационного периода со среднесуточной температурой 5°C и выше – 165 дней в году, с начала мая по конец сентября, из них в среднем 130 дней температура воздуха бывает выше 10°C .

Поздние весенние заморозки наблюдаются даже в первой декаде июня. Ранние осенние заморозки наступают в конце августа. От поздних осенних

заморозков страдают побеги, находящиеся на высоте до 2-х метров над уровнем почвы. Ранние осенние заморозки приводят к выжиманию саженцев в лесокультурах и к повреждению семян.

Климат выше указанного лесорастительного района благоприятен для успешного произрастания древесных и кустарниковых пород, что подтверждается наличием в лесничестве высокобонитетных сосняков, березовых и осиновых насаждений.

Территория района расположения лесничества относится к Волжско-Вятской водораздельной равнине, пересеченной с востока на запад долинами рек Волжского бассейна, в силу чего рельеф носит широковолнистый характер с переходом в северо-восточной части в холмистые формы.

По рельефу район представляет собой слабо волнистую равнину расчлененную долинами рек, балками и оврагами. Он относится к числу районов наиболее подверженных эрозионным процессам. Эродированность в районе составляет более 50%.

Отметки местности в южной части лесничества 100-150м. и даже до 200м. Северная часть лесничества по реке Илеть лежит на высотах 60-80 метров над уровнем моря.

Наиболее распространенными типами почв являются: дерново-подзолистые супесчаные и песчаные, а также серые лесные суглинистые.

Небольшие участки занимают болотные низинные мелкоторфяные, дерново-карбонатные выщелоченные комплексы овражно-балочные, преимущественно смыто-намытых почв и малоразвитые почвы по склонам с выходом коренных пород.

Основными почвообразующими породами являются древне-аллювиальные пески, элювиальные глины, редко элювий рыхлых и плитчатых известняков и мергелей.

Территория лесничества характеризуется развитой гидрографической сетью из рек, речек и ручьев. Наиболее крупной является река Илеть – приток

Волги. Южнее большого лесного массива протекает река Ашит – приток реки Илети. Реки Илеть и Ашит в районе расположения территории лесничества имеют небольшие притоки, многие из которых пересыхают в летнее время. Южная часть лесничества, представленная небольшими разбросанными массивами и отдельными участками лесов.

Грунтовые воды, на большей части территории, залегают на глубину 2-12 метров, а в юго-западной части на некоторых участках и глубже.

Территория ГКУ "Ислейтарское лесничество" отнесена к району хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации зоны хвойно-широколиственных лесов.

Таблица 1.2

Распределение лесов лесничества по лесорастительным зонам
и лесным районам

№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Лесорастительная зона	Лесной район	Перечень лесных кварталов	Площадь га
1	Илетьское	Зона хвойно-широколиственных лесов	Хвойно-широколиственный район европейской части Российской Федерации	с 1 по 102	9733
2	Ашитское			с 1 по 101	7449
Итого					17182

Леса Ислейтарского лесничества являются главным источником для удовлетворения потребностей в древесине и строительных материалах местного населения, сельскохозяйственных структур, районных учреждений, играет ведущую роль в поддержании равновесия и охране окружающей природной среды районов и республики в целом.

1.2. Характеристика лесного фонда

1.2.1. Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель

Приоритетное направление лесов – выполнение водоохраных функций вдоль рек Илеть, Ашит и более мелких речек и ручьев, протекающих по территории ГБУ “Ислейтарское лесничество”, с обеспечением сохранения всех полезных функций лесов.

Защитные леса подлежат освоению с целью сохранения средообразующих, почвозащитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных функций леса. Анализ таблицы 1.3 показывает, что защитные леса в лесничестве занимают площадь 13815 га. Леса, расположенные в водоохраных зонах имеют площадь 964 га.

Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов имеют площадь 831 га, ценные леса - 11942 га. Площадь эксплуатационных лесов на территории лесничества составляет 3367 га. Эксплуатационные леса это леса, в которых производится промышленная заготовка древесины.

Таблица 1.3

Распределение лесов по целевому назначению
и категориям защитных лесов

Целевое назначение лесов	Участковое лесничество	Площадь, га
Всего лесов		17182
Защитные леса, всего		13815
Леса, расположенные в водоохраных зонах	Ашитское	257
	Илетьское	707
	Всего	964
Леса, выполняющие функции защиты природных		831

и иных объектов, всего:		
защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации	Ашитское	132
	Илетьское	699
	Всего	831
Ценные леса, всего:		11942
противоэрозионные леса	Ашитское	907
	Илетьское	38
	Всего	945
леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах	Ашитское	3226
	Илетьское	1469
	Всего	4695
леса, имеющие научное или историческое значение	Илетьское	23
	Всего	23
запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов	Ашитское	2098
	Илетьское	4259
	Всего	6357
Эксплуатационные леса	Ашитское	829
	Илетьское	2538
	Всего	3367

Правовой режим защитных лесов и особо защитных участков лесов (далее – ОЗУ) принят в соответствии со статьями 103-107 Лесного Кодекса РФ,

приказом Рослесхоза от 14.12.2010 г. № 485 «Об утверждении особенностей использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных в водоохранных зонах, лесов, выполняющих функции защиты природных и иных объектов, ценных лесов, а также лесов, расположенных на особо защитных участках лесов» и Лесохозяйственным регламентом лесничества.

В целях организации использования лесов в пределах границ лесничества в соответствии с Лесохозяйственным регламентом лесничества произведено проектирование лесных участков с учётом целевого назначения лесов и ОЗУ (Повыдельная ведомость ОЗУ по участковым лесничествам приведена в Проектных ведомостях).

На территории Ислейтарского лесничества имеется ООПТ - государственный памятник природы республиканского значения (Государственный природный комплексный заказник «Ашит» образован 15 сентября 1997 года. Территория заказника расположена в центральной части Атнинского района и входит в физико-географический район Казанского эрозионно-равнинного района темно-хвойно-широколиственных лесов.

В историческом прошлом по всей территории Атнинского района произрастали еловые леса с примесью пихты, редкие массивы дубрав и только по долине реки Ашит, в месте впадения реки Уртемки, в следствии ежегодных весенних разливов, сохранялась открытая пойма. Это место служит естественной присадкой водоплавающих птиц в период весенних миграций.

1.2.2. Распределение покрытой лесом площади и запасов древесины по породам, классам возраста, классам бонитета и типам леса

В возрастной структуре лесных насаждений лесничества наблюдается неравномерное распределение лесов по группам возраста (табл.1.5). Преобладают средневозрастные насаждения, которые составляют 36.2% от площади покрытых лесной растительностью земель.

Таблица 1.5

Распределение покрытых лесной растительностью земель
по группам возраста

числитель – площадь, га;
знаменатель – запас, тыс. м³

Группа пород	Всего		в том числе по группам возраста							
	<u>площадь</u> ь запас	%	Молодняки		Средне- возрастные		Приспевающие		Спелые и перестойные	
			<u>площадь</u> запас	%	<u>площадь</u> ь запас	%	<u>площадь</u> ь запас	%	<u>площадь</u> ь запас	%
Всего										
Хвойные	<u>7179</u> 1515.7	43.1	<u>2258</u> 260.5	13.6	<u>2703</u> 643.9	16.2	<u>1787</u> 489.7	10.7	<u>431</u> 121.6	2.6
Твёрдо- листвен- ные	<u>2317</u> 343.3	13.8	<u>38</u> 2.6	0.2	<u>723</u> 99.0	4.3	<u>703</u> 107.0	4.2	<u>853</u> 134.7	5.1
Мягко- листвен- ные	<u>7163</u> 1313.1	43.1	<u>304</u> 15.3	1.8	<u>2608</u> 373.8	15.7	<u>1676</u> 346.9	10.1	<u>2575</u> 577.1	15. 5
Итого	<u>16659</u> 3172.1	100	<u>2600</u> 278.4	15.6	<u>6034</u> 1116.7	36.2	<u>4166</u> 943.6	25.0	<u>3859</u> 833.4	23. 2

В составе лесного фонда лесничества преобладают хвойные и мягколиственные насаждения, которые составляют по 43.1 % от площади покрытых лесной растительностью земель.

Таблица 1.6

Распределение покрытых лесной растительностью земель
по классам бонитета, га

Преобладающая порода	Классы бонитета									Итого
	Iб	Ia	I	II	III	IV	V	Va	Vб	
Сосна		626	4062	1805	26					6519
Ель			449	202						651
Лиственница		8	1							9
Итого хвойные		634	4512	2007	26					7179
Дуб				124	58					182
Дуб низкоств.				2	1983	15				2000

Вяз					34					34
Клён					100					100
Итого твёрдолиствен- ные				126	2175	15				2316
Берёза		200	2726	469						3395
Осина			996	838						1834
Ольха чёрная				5	1					6
Ольха серая				24	66					90
Липа нектарная				189	847					1036
Липа				314	479	2				795
Тополь культ.				1						1
Ива древовидная				1	6					7
Итого мягколиственные		200	3722	1841	1399	2				7164
Всего по лесничест- ву		834	8234	3974	3600	17				16659
%		5.0	49.4	23.9	21.6	0.1				100.0

Анализ таблицы 1.6 показывает, что средний класс бонитета насаждений лесничества – 1,6. Средний класс бонитета хвойных насаждений - 1,2 ,твёрдолиственных – 3.0, мягколиственных – 1,6. Наиболее высокопроизводительными являются сосновые древостои. Насаждения Ia- II классов бонитета составляют 5,0-49,4% от площади покрытых лесной растительностью земель.

Средняя полнота насаждений Ислейтарского лесничества равна 0.67. Средняя полнота хвойных насаждений – 0.68 ,твёрдолиственных – 0.61 ,мягколиственных – 0.67. Высокополнотные насаждения (0.8-1.0) составляют - 15.5% от площади покрытых лесной растительностью земель, низкополнотные (0.3-0.4) составляют – 2.8% от площади покрытых лесной растительностью земель.

Таблица 1.7

Распределение покрытых лесной растительностью земель по полнотам

Преобладающая порода	П о л н о т а								Итого
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
Сосна	4	64	272	1820	3295	712	342	10	6519
Ель	2	41	41	205	214	117	18	13	651
Лиственница				1	8				9
Итого хвойные	6	105	313	2026	3517	829	360	23	7179
Дуб			1	109	69			3	182
Дуб низкоств	9	60	192	1161	559	19			2000
Вяз		16	16	2					34
Клён			10	54	36				100
Итого твёрдолиственные	9	76	219	1326	664	19		3	2316
Берёза	4	101	162	812	1724	529	37	26	3395
Осина		14	43	354	824	522	44	33	1834
Ольха серая			38	47	5				90
Ольха чёрная			3	1	2				6
Липа нектарная		113	319	409	153	5	16	21	1036
Липа		32	71	301	274	112	3	2	795
Тополь к.				1					1
Ива древовидная				4	3				7
Итого мягколиственные	4	260	636	1929	2985	1168	100	82	7164
Всего по лесничеству	19	441	1168	5281	7166	2016	460	108	16659
%	0.1	2.6	7.0	31.7	43.0	12.1	2.8	0.7	100

Средний состав лесных насаждений лесничества- 3.5С 2.0Ос 1.5Б 0.9Ив 0.7Е 0.5Кл 0.3Лпн 0.1Лп 0.1Д 0.1Дн. Средний запас на 1 га покрытых лесной растительностью земель – 190м³, спелых и перестойных – 214 м³. Средний прирост на 1га покрытых лесной растительностью земель-3.5 м³.

Таблица 1.8

Распределение покрытых лесной растительностью земель
по группам типов леса и преобладающим породам

№ п/п	Группа типов леса	Преобладающие породы									Итого
		С	Е	Л	Д	Дн	Кл	В	Б	Про - чие	
1	БМШЗЛ								3395		3395
2	ВЗ							34			34
3	ДКЛС					406					406
4	ДСКЛП				181	1595					1776
5	ЕД		175								175
6	ЕСЛ		476								476
7	ЗЛМШ	1393									1393
8	ЛМШ	1309									1309
9	ЛПТР									1825	1825
10	ЛПХ									6	6
11	ОЛТВ									100	100
12	ОСКЛ									10	10
13	ОСРТР									1825	1825
14	СКЛ	29									29
15	СКЛД						100				100
16	СЛЖ	3707		8						2	3717
17	СЛШ	81									81
18	ТАЛ									2	2
Всего по лесничеству		6519	8	8	181	2001	100	34	3395	3770	16659

По классификации П.С. Погребняка в лесах лесничества доминирует тип лесорастительных условий (ТЛУ) С₂ – 56.1% от площади покрытых лесной растительностью земель.

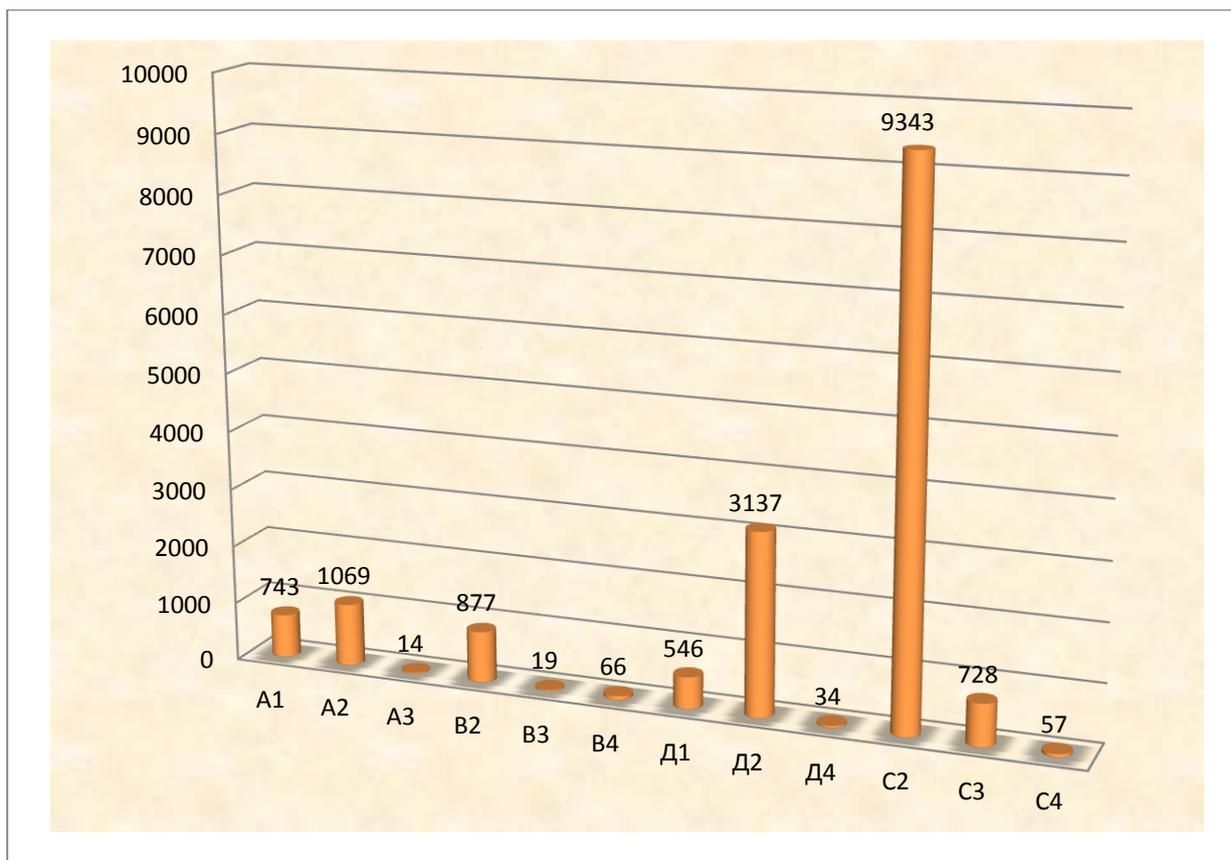


Рис.1.3. Итоговое распределение покрытых лесной растительностью земель по типам лесорастительных условий и преобладающим породам

1.3. Выводы

1. Государственное казенное учреждение «Ислейтарское лесничество» на севере и западе граничит с Республикой Марий Эл, на востоке с Арским лесничеством, на юге – с Зеленодольским лесничеством и Пригородным лесничеством. Северо-западная часть (Илетьское участковое лесничество) представлена довольно крупным лесным массивом. Ашитское участковое лесничество и оставшаяся часть от Илетьского участкового лесничества – это колочные леса разной величины. В целом, соответственно, процент лесистости составляет 18,3 и 3,8%.

2. Климатические условия района расположения лесничества благоприятны для произрастания древесных и кустарниковых пород, что

подтверждается наличием в лесничестве высокобонитетных сосняков, березовых и осиновых насаждений.

3. Защитные леса в лесничестве занимают площадь 13815 га. Леса, расположенные в водоохранных зонах имеют площадь 964 га. Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов имеют площадь 831 га, ценные леса - 11942 га. Площадь эксплуатационных лесов на территории лесничества составляет 3367 га.

4. На территории лесничества имеется Государственный природный комплексный заказник "Ашит". Территория заказника расположена в центральной части Атнинского района и входит в физико-географический район Казанского эрозионно-равнинного района темно-хвойно-широколиственных лесов.

5. В составе лесного фонда лесничества преобладают средневозрастные насаждения, которые составляют 36.2% от площади покрытых лесной растительностью земель. Преобладают хвойные и мягколиственные насаждения, которые составляют по 43.1 % от площади покрытых лесной растительностью земель.

6. По классификации П.С. Погребняка в лесах лесничества доминирует тип лесорастительных условий (ТЛУ) С₂ – 56.1% от площади покрытых лесной растительностью земель. Средний запас на 1 га покрытых лесной растительностью земель – 190 м³, спелых и перестойных – 214 м³.

7. Согласно данным лесохозяйственного регламента Ислейтарского лесничества лесные насаждения могут использоваться для осуществления научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности научными организациями, образовательными организациями. Это позволяет изучать лесные экосистемы региона и разрабатывать мероприятия по сохранению их биологического разнообразия.

2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Состояние вопроса

Согласно учебника по дендрологии Н.Е.Булыгина и В.Т.Ярмишко (2002): Липа мелколистная, или сердцевидная - *Tilia Cordata* - дерево до 28 м высотой и 1,5 м в диаметре ствола, с шатровидной кроной, верхние ветви которой направлены вверх, средние – горизонтально, а нижние свисают, завершаясь свисают, завершаясь приподнятыми кверху концами побегов. Кора стволов в молодости гладкая или слаботрещиноватая, в старости – неглубоко продольно-бороздчатая, темная. Побеги красновато-бурые или желтоватые, с мелкими чечевичками; почки косоэвидные, желто-буровато-карминные, чешуи по краю реснитчатые. Листья округлые или слегка продолговатые, 5- 9 см длина и 5- 8 см ширина, с сердцевидным, реже с несимметричным и усеченным основанием, по краю мелкозубчатые, сверху темно-зеленые, голые, снизу светлее, с бородками рыжих волосков в углах жилок (на порослевых побегах листья треугольные, до 15 см длины, с крупными зубцами). Соцветие поникающее, с 3-8 и более свисающими на цветоножке желтыми цветками, темнеющими после отцветания. Цветет липа в июне-июле, около 2- 2.5 недель. Время ее зацветания служит общепризнанным индикатором наступления середины фенологического лета. Плоды созревают в конце лета – осенью, через 70- 80 дней после зацветания. Орешки шаровидные или слегка продолговатые, 5-7 мм в диаметре, серо-коричневые, с тонким войлочным опушением. Масса 1000 шт. 26-37 г. Семядоли всходов 5-7 пальчато-лопастные.

Распространена липа мелколистная в европейской части России от 62-63⁰с.ш. до южных границ лесостепи, а также в Каспатах, в Крыму, на Кавказе и Урале, местами заходит в Западную Сибирь (до р. Иртыша), где рассматривается как липа сибирская (*Tilia sibirica*). На северном пределе своего ареала липа растет в подлеске южно-таежных лесов, обычно принимая кустовидную форму. В широколиственных лесах выходит в первый ярус.

Доживает до 500-600 лет. Весьма зимостойка и редко повреждается морозами, исключительно теневынослива, к почвам требовательна.

Исследования почвенно-грунтовых условий произрастания, продуктивности, санитарного состояния липовых фитоценозов в конкретном физико-географическом районе позволяет разработать эффективные лесохозяйственные мероприятия, направленные на повышение продуктивности лесов, их устойчивости, способствует сохранению и восстановлению ценных лесных формаций.

Изыскания ученых В.В.Докучаева (1954), Г.Ф.Морозова (1949), М.Е.Ткаченко (1955), В.Н.Сукачева (1972) показали, что для формирования продуктивных лесных культур необходимо знать почву и их режим. Вопросы лесного почвоведения отражены в работах: Н.П.Ремезова (1941, 1951, 1953), И.В.Тюрина (1933,1966), С.В.Зонна (1954,1956,1963,1983), М.Е.Ткаченко (1955), Н.Л.Благовидова (1956), А.А.Роде (1955), Ю.А.Орфанитского (1963), Б.Д. Зайцева (1964), В.П.Фирсовой (1969, 1970), В.Н.Сукачева (1972), А.А.Роде и В.Н.Смирнова (1972), М.В.Вайчиса (1976), О.Г.Чертова (1981), Л.О.Карпачевского (1989), А.Х.Газизуллина (1993).

Взаимосвязь почв и леса отмечалась в работах многих ученых.С.И.Коржинский (1885-1887), Р.В.Ризположенский (1892), А.Я.Гордягин (1889), И.В.Тюрин (1922, 1933),В.В.Гуман (1911), И.В.Тюрина (1922), Н.М.Глухов (1929)Гордягин, 1922; Тюрин, 1922; Морозов, 1930, 1949; Сукачев, 1930; Зонн, 1954, 1956, 1964; Ткаченко, 1955; Погребняк, 1955; Данилов, 1956; Чистяков и Денисов, 1959;Газизуллин, 1972, 1993; Карпачевский, 1981; Чертов, 1981 и др.).

Большой вклад в почвенную науку внесли М.А.Винокуров и П.В.Гришин (1962), которые охарактеризовали почвы лесных насаждений. В работе А.Т.Сабилова«Взаимосвязь почв и растительности в природных ландшафтах» (2001) освещены вопросы взаимовлияния почв и растительности в еловых и пихтовых лесах региона. Почвы и растительность лесных биогеоценозов

Республики Татарстан были изучены А.Х.Газизуллиным, А.Т.Сабировым, А.М.Гиляевым. Они исследовали вопросы генезиса и лесорастительных свойств почв лесных биогеоценозов, а также вопросы взаимосвязи почв и лесной растительности.

Важным вкладом в изучении почв Среднего Поволжья является докторская диссертация А.Х.Газизуллина на тему: «Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья». Факторы почвообразования региона приведены в труде А.Х.Газизуллина и А.Т.Сабирова «Экологические условия почвообразования Среднего Поволжья» (1995). Свойства почв лесных биогеоценозов Среднего Поволжья освещены в работе А.Х.Газизуллина и А.Т.Сабирова «Бурозёмообразование и псевдоподзоливание в почвах лесов Среднего Поволжья и Предуралья» (1997). А.Т.Сабиров (2000) подробно раскрывает генезис и свойства почв под темнохвойными формациями на территории Среднего Поволжья.

В настоящее время почвы под защитными лесными насаждениями, оценка их генезиса и лесорастительных свойств остаются слабо изученными. Почвы Раифского лесного массива обследовал П.В.Гришин (1956), а результаты изучения почв ряда сосновых и дубовых биогеоценозов приводят в своей работе М.А. Винакуров и П.В.Гришин (1962).

В Республике Татарстан сформированы различные лесные биогеоценозы, в составе которых произрастают как естественные, так и искусственные насаждения. Интерес в изучении лесных формаций региона, их почвенно-экологических условий произрастания, состояния и продуктивности проявляли многие ученые. Лесные фитоценозы в регионе изучали такие ученые как М.В. Марков (1948), В.С.Порфирьев (1950, 1977), Ф.В.Аглиуллин (1970, 1986), П.М. Верхунов (1996), В.И.Пчелин (1958, 1990, 1998), К.В.Краснобаева (1976,1977); И.А. Алексеев (1980).

Работа А.Г.Гаянова «Леса и лесное хозяйство Татарстана» (2001) посвящена вопросам ведения лесного хозяйства, защитного

лесоразведения. Вопросы лесовосстановления, посадка хвойных культур, состояние и перспективы развития питомнической базы приводятся в книге «Леса Татарстана» (2003). Селекцией лесных пород региона занималась Е.Г. Баранчугова. Вопросам практики лесного хозяйства посвящены работы Мурзова А.И., Сухова М.М., Кузнецова Н.А. и др.

В книге Г.А. Журавлёвой и И.А. Алексеева (2003), рассмотрено санитарное состояние липняков, которые произрастают в Среднем Поволжье и выполняют различные экологические и лесоводственные функции. Выявлены закономерности образования отпада и разрушения липняков патологическими факторами, установлены основные болезни по возрастным группам. Здесь приведены способы формирования качественных стволов липы и достижения оптимальной производительности липняков.

Состояние и теоретические основы формирования липняков раскрывает в своей работе проф. Соколов П.А. (1978). Липовые фитоценозы северных районов Предволжья Республики Татарстан отражены в работе Ульдановой Р.А., Жубрина Д.С., Сабирова А.Т. (2011).

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, к.с.-х.н. Глебова В.П., к.с.-х.н. Краснобаевой К.В., к.с.-х.н. Мурзова А.И. В работе охарактеризовано ведение хозяйства в насаждениях различных категорий.

Типы дубовых лесов применительно к лесорастительным условиям Татарской республики разработал А.П. Петров (по Напалкову, 1953). В Предволжье им выделено всего 12 типов дубрав, в т.ч. в Высоком Предволжье 6 типов: 1) ясене-дубняк снытевый, 2) липо-дубняк снытевый, 3) липо-дубняк снытево-осоковый, 4) липо-дубняк германско-папоротниковый, 5) липо-дубняк борцово-снытевый, 6) липо-дубняк пролесково-хвощевой. В юго-западном Предволжье им выделено также 6 типов дубрав: 1) дубо-липняк снытево-

ясменниковый, 2) липо-дубняк снытевый, 3) дубняк осоковый на темно-серых суглинках, 4) дубняк осоковый на глинистом подзоле, 5) липо-дубняк снытевый по крутым склонам берега Волги, 6) липо-дубняк припойменный. Многие авторы отмечают, что вместе с дубом в дубовых лесах Предволжья 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.

В работах А.С. Пуряева (2002, 2003, 2005) охарактеризованы почвенно-экологические условия произрастания лесных насаждений мелиоративного действия Предволжья Республики Татарстан) Дана лесоводственно-таксационная характеристика и оценка состояния защитных насаждений. Приведена лесорастительная оценка почв региона исследования относительно противоэрозионных лесных фитоценозов.

Продуктивность и состояние хвойных культур изучаемого региона освещены в трудах М.А.Карасевой, В.И.Пчелина, Н.В.Кречетовой, Н.Д.Васильева, Е.М.Романова и др. Особенности роста высокопроизводительных культур сосны в зависимости от почвенно-грунтовых условий и первоначальной густоты в условиях Среднего Поволжья посвящена работа А.Х.Газизуллина и А.Т.Сабирава (1990). Продуктивность и состояние культур лиственницы в Среднем Поволжье наиболее полно освещены в трудах М.А.Карасёвой.

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. Здесь находится около 22% дубрав Республики Татарстан, но они занимают почти 65% площади лесов района.

Следует отметить, что имеется немало опубликованных 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.

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 отношении липовых насаждений Предволжья слабо изученными остаются: состав почвенного покрова; состояние и продуктивность лесных насаждений, показатели свойств почв влияющих на продуктивность и устойчивость лесных насаждений, оценка лесорастительных свойств почв.

Западные районы Предкамья Республики Татарстан включают различные природные ландшафты: сельскохозяйственные угодья с плодородными почвами, лесные экосистемы с разнообразной по составу и продуктивности растительностью, склоновые земли, овражно-балочные системы. Природные ландшафты здесь подвержены водной и ветровой эрозии, которая смывает плодородный слой почв, загрязняет водоемы, снижает плодородие земель и урожайность сельскохозяйственных культур. Присущи оползневые процессы береговым территориям. Необходимо защитить природные ландшафты Предкамья от эрозионных процессов.

Сохранение и восстановление уникальных липовых формаций является важнейшей задачей. А для этого важно знать экологические условия формирования липняков в каждом конкретном физико-географическом районе, в том числе и почвенно-экологические условия; изучить особенности строения,

структуры, развития, лесопатологического состояния липовых насаждений, проводить комплексные биогеоэкологические исследования. Это и сохраняет биоразнообразие в природе. Данные вопросы очень актуальны как в теории лесной биогеоэкологии, так и в практике лесного хозяйства. Рациональное использование плодородия почв и защита их от деградации является важнейшей задачей, стоящей перед учеными и работниками лесного хозяйства Республики Татарстан. В решении данной проблемы эффективны лесомелиоративные насаждения, в том числе и созданные из липы, с участием в составе дуба, вяза, клена, которые имеют широкое распространение в западных районах Предкамья.

В настоящее время собран большой научно-экспериментальный материал по изучению почв и растительности лесных биогеоэкоценозов Среднего Поволжья, в том числе и Предкамья Республики Татарстан. Исследованы многие аспекты воздействия хозяйственной деятельности человека на состояние лесной растительности, лесных почв. В научных работах учёных показаны вопросы продуктивности, состояния и хода роста лесных насаждений, в том числе и липовых насаждений, взаимоотношения между почвой и лесной растительностью, отмечено воздействие физических и физико-химических свойств почв на продуктивность и состав растительности лесов, дана оценка лесорастительных свойств почв. Однако следует помнить, что вопросы продуктивности лесных насаждений, лесопатологического состояния необходимо изучать непрерывно. В настоящее время вопросы продуктивности и состояния лесных насаждений в конкретных почвенно-экологических условиях, взаимосвязи почв и растительности в лесных биогеоэкоценозах остаются недостаточно изученными. Требуют дальнейших исследований вопросы формирования липовых насаждений в различных элементах рельефа, слабо изучены аспекты формирования лесных культур в водоохранных, прибрежных зонах и склоновых землях. Следует продолжить

изучение состояния и условий произрастания сформированных естественных и искусственных насаждений, дать оценку успешности их приживания.

Регион исследования включает ценные лесные экосистемы с разнообразной по составу и продуктивности растительностью, сельскохозяйственные угодья с плодородными почвами, склоновые земли, овражно-балочные системы. Липовые экосистемы, произрастающие в условиях Предкамья Республики Татарстан, способствуют в природных ландшафтах сохранению плодородия почв, повышают лесистость региона и устойчивость природных систем, имеют важное почвозащитное, водоохранное, водорегулирующее, берегоукрепляющее, санитарно-оздоровительное, эстетическое значение, способствуют сохранению биологического разнообразия в природных ландшафтах.

Липовые биогеоценозы западных районов Предкамья слабо изучены. Остаются открытыми вопросы состояния, продуктивности и почвенно-грунтовых условий произрастания липовых насаждений региона. Изучаемые нами липовые формации имеют естественное происхождение. Воспроизводство устойчивых лесов требуют многолетних исследований, выявления закономерностей взаимоотношений между лесными фитоценозами, почвенно-экологическими условиями, растительным и животным миром, современной оценки и разработки научно-обоснованных мероприятий, направленные на формирование устойчивых и продуктивных лесных насаждений.

Выпускная квалификационная работа посвящена изучению продуктивности, состояния и почвенно-грунтовых условий произрастания липовых биогеоценозов в условиях Предкамья Республики Татарстан. Выбранная тема «Липовые насаждения Ашитского участкового лесничества Республики Татарстан» является актуальной. Важно изучение липняков и почвенных условий их произрастания для разработки эффективных мероприятий по воспроизводству ценных лесов из липы.

2.2. ПРОГРАММА, МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.2.1. Программа и методика исследований

Целью выпускной квалификационной работы является оценка продуктивности и почвенных условий произрастания липовых насаждений Ашитского участкового лесничества Республики Татарстан и разработка предложений по созданию устойчивых липовых фитоценозов. Исходя из целей исследования, программой работ предусматривалось решение следующих задач:

- изучение природных условий района исследования;
- анализ современного состояния лесного фонда в Предкамье Республики Татарстан;
- выбор в качестве объекта исследования характерных для региона липовых насаждений на различных элементах рельефа;
- определить лесоводственно-таксационные характеристики липовых насаждений региона, оценить их состояние и продуктивность;
- изучить почвенно-экологические условия произрастания липняков;
- разработка рекомендаций по созданию устойчивых липовых фитоценозов применительно к почвенно-экологическим условиям.

В соответствии с программой и методикой сбора материала, составленного научным руководителем доктором биологических наук, профессором Сабировым А.Т. по теме работы материал собирался в полевой период 2017-2019 годов. Работы по изучению почв и растительности липовых насаждений проводились в три периода: подготовительный, полевой и камеральный.

Подготовительный период. Во время подготовительных работ производилось изучение растительности, почвенно-экологических условий исследуемого региона на основе материалов лесоустроительных отчётов, предшествующих почвенных исследований и имеющейся научной литературы.

В подготовительный период изучали следующие материалы: план организации и развития лесного хозяйства; таксационное описание насаждений; план – планшет лесного массива; анализ почвенных очерков и картографических материалов района, республики. По плану лесонасаждений заранее определили места закладки пробных площадей. Подготавливалось полевое оборудование для изучения растительности и почв. Определили состав бригады и ознакомили его членов программой и методиками исследований. Был проведён инструктаж по технике безопасности при проведении полевых и лабораторных научных исследований.

Методикой сбора материала в *полевой период* предусматривалась закладка пробных площадей в культурах липы мелколистной западных районов Предкамья Республики Татарстан. В липовых фитоценозах закладка пробных площадей производилось в соответствии ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустойчивые, методы закладки». От квартальных просек, дорог, открытых стен леса отступали (по возможности) не менее чем на 50 м. На пробной площади все части были однородны по таксационным показателям и интенсивности ведения хозяйства в них. Размер пробной площади охватывал не менее 200 деревьев основного элемента леса. Пробные площади (ПП) заложили в древостоях различного возраста и с полнотой более 0.7.

Во время научных исследований пробную площадь ограничили визирами с помощью угломерного инструмента, по краям ставили вешки. По периметру пробную площадь промерили мерной лентой. Пробные площади привязали к квартальной сети. Далее заполнили карточку пробной площади. Был составлен схематический чертеж пробной площади в масштабе 1:1000, где были указаны привязка к квартальной сети, румбы промеров линий, подсчитали площадь пробы.

На пробной площади провели изучение лесоводственно-таксационных показателей липовых насаждений. Вначале определили расстояние между рядами и в ряду. Затем производился сплошной пересчет деревьев по 2 см

ступеням толщины, по породам. Высотомером определили высоты деревьев преобладающих ступеней толщины

При проведении комплексных биогеоценологических исследований целесообразно охарактеризовать возобновление древесных пород. К всходам относятся деревья до 10 см высоты, а к подросту - деревья выше 10 см. При общей характеристике подроста и всходов необходимо указать их состав, происхождение, возраст, количество, высоту, характер распределения, состояние жизнеспособности. При описании подлеска указывают состав, количество, высоту, характер распределения по площади, состояние жизнеспособности.

Для описания живого напочвенного покрова использовали метод Друде с определением общей степени покрытия поверхности травяной растительностью (табл.2.1).

При проведении пересчёта по диаметру на пробных площадях, согласно Санитарным правилам в лесах Российской Федерации (прил.1), деревья липы мелколистной были распределены по категориям состояния: без признаков ослабления, ослабленные, сильно ослабленные, усыхающие, сухостой текущего года (свежий), сухостой прошлых лет (старый). При этом изучали наличие самовольных рубок, механических повреждений.

Далее изучали почвенно-грунтовые условия произрастания насаждений липы мелколистной. 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. Для описания почвы использовали карточки описания почвенного разреза. При этом вначале внесли данные по местоположению разреза (республика, район, лесничество, квартал, выдел), далее дали характеристику макрорельефа, мезорельефа и микрорельефа.

Шкала оценок обилия по друде с дополнениями
 А.А. Уранова, П.Д. Ярошенко
 (численность и проективное покрытие особей растений
 по глазомерной оценке в баллах)

Балл	Обозначение обилия по Друде	Характеристика обилия	Среднее наименьшее расстояние между особями, см	Проективное покрытие, %
1	sol (solitariae)	Единично	Не более 150	Менее 10
2	sp (sparsae)	Рассеянно	100 – 150	30 – 10
3	cop 1 (copiosae 1)	Довольно обильно	40 – 100	50 – 30
4	cop 2 (copiosae 2)	Обильно	20 – 40	70 – 50
5	cop 3 (copiosae 3)	Очень обильно	Не более 20	90 – 70

Морфологическое описание почвенного разреза начали с подготовки лицевой стенки разреза, которую препарировали ножом. Вначале при описании почвенного разреза дается характеристика лесной подстилки, указывается тип подстилки (муль, модер или мор), её мощность, строение, состав, плотность, цвет. Морфологическое изучение почвы производится по генетическим горизонтам. Характеризуются морфологические признаки почв: окраска, структура, гранулометрический состав, сложение, влажность каждого генетического горизонта, новообразования, включения, характер перехода одного горизонта в другой. С помощью 10 % соляной кислоты определяется глубина залегания, характер вскипания карбонатов. При наличии изучается характер залегания подстилающих горных пород. Описываются условия увлажнения, отмечается уровень грунтовых вод. По горизонтам берутся мазки, производится зарисовка профиля. Потом дается предварительное название

почвы. В полевых условиях в липовых биогеоценозах были изучены 3 полных почвенных разреза.

Камеральная обработка данных. В камеральных условиях производилось вычисление таксационных показателей липовых насаждений пробных площадей. При этом пользовались методикой, представленной в работе Верхунов П.М. и Черных В.Л. (2007). Определили средний диаметр, среднюю высоту, класс бонитета, сумму площадей сечений, относительную полноту, запас древостоя.

Лесорастительную оценку почв производили по морфологическим свойствам. При оценке почв были использованы также полевые и лабораторные материалы проф. Сабирова А.Т. по данному району. Были изучены также материалы научных литературных источников А.Х.Газизуллина и А.Т.Сабирова (1997), А.Т.Сабирова и А.Х.Газизуллина (2001), А.Х.Газизуллина (2005)а.

2.2.2. Общая характеристика объектов исследований

Пробные площади были заложены в насаждениях липы мелколистной, являющиеся типичными для условий Ашитского участкового лесничества Республики Татарстан.

Макрорельеф района исследований – слабоволнистая равнина. Объекты исследования – липовые биогеоценозы с древостоями различного возраста и условий произрастания.

Приведём общую характеристику насаждений и почв изученных лесных биогеоценозов. Они расположены в Ашитском участковом лесничестве Ислейтарского лесничества. Сопряженность типов леса и типов почв биогеоценозов пробных площадей приведены в табл.2.2.

Комплексными исследованиями установлено:

Пробная площадь №1 заложена в квартале 30 Ашитского участкового лесничества. Липняк лещиново-разнотравный произрастает на бурой лесной

связано-песчаной почве. Тип лесорастительных условий – С₂ (свежая сложная суборь).

Пробная площадь №2 заложена в квартале 30 Ашитского участкового лесничества. Липняк кленово-разнотравный произрастает на бурой лесной супесчаной почве. Тип лесорастительных условий – С₂ (свежая сложная суборь)

Пробная площадь №3 заложена в квартале 31 Ашитского участкового лесничества. Липняк кленово-разнотравный произрастает на бурой лесной супесчаной почве. Тип лесорастительных условий – С₂ (свежая сложная суборь).

Таблица 2.2

Общая характеристика дубовых биогеоценозов пробных площадей

№ <u>ПП</u> S,га	Тип леса	Почва	Почвообразующая порода	Тип лесорастительных условий (ТЛУ)
<u>1</u> 0,32	Липняк лещиново- разнотравный	Бурая лесная Связано- песчаная	Древнеаллювиальные пески, подстилаемые суглинками	С ₂
<u>2</u> 0,29	Липняк кленово- разнотравный	Бурая лесная супесчаная	Двучленные наносы	С ₂
<u>3</u> 0,27	Липняк кленово- разнотравный	Бурая лесная супесчаная	Двучленные наносы	С ₂

S – площадь пробы.

Липовые биогеоценозы представлены различными типами леса. Фитоценозы сформированы на бурых лесных связано-песчаных, развитых на древнеаллювиальных песках, подстилаемые суглинками и на бурых лесных супесчаных почвах, образованных на двучленных наносах. Тип лесорастительных условий богатый – С₂ -свежая сложная суборь.

2.3. Результаты исследований и их анализ

2.3.1. Оценка биоразнообразия растительности и таксационные показатели насаждений

В работе объектом исследования являются липовые насаждения в возрасте выше 50 лет. Липовые насаждения сформировали особый микроклимат с сопутствующими ей другими древесными и кустарниковыми породами, травянистой растительностью. Пробные площади были заложены на распространенных типах рельефа Ислейтарского лесничества, на распространенных типах леса.

Приведём характеристику биоразнообразия растительности липовых биогеоценозов, характеристику насаждений и почв пробных площадей.

Описание растительности и почв изученных липовых биогеоценозов проведено под руководством доктора биологических наук, профессора Сабирова А.Т. Сопряженность типов леса и типов почв приведены в табл. 4.1.

Липняк лециново-разнотравный изучен на пробной площади 1, которая заложена в 30 квартале Ашитского участкового лесничества Ислейтарского лесничества. Рельеф представляет собой слабоволнистую поверхность водораздела. Липовые насаждения естественного происхождения. Состав древостоя 8Лп2Е+Ос,Б. Возраст древостоя - 75 лет. Средний диаметр 29,1, а средняя высота 26,5 м. Класс бонитета липы I.В фитоценозе подрост встречается из клёна – очень много, осины, пихты, ели. В подлеске встречаются клён, лещина обыкновенная, бересклет бородавчатый, крушина ломкая. Степень покрытия травами 35%. Произрастают: сныть обыкновенная, звездчатка ланцетовидная, чистотел большой, пролесник многолетний, крапива двудомная, грушанка, копытень европейский, борец высокий. Липовый фитоценоз сформирован на бурой лесной связано-песчаной почве на подстилаемых суглинках. Тип лесорастительных условий С₂ (свежая сложная суборь).



Рис.2.1. Липняк кленово-разнотравный пробной площади 1



Рис.2.2. Травяной покров под полом липового древостоя

Липняк кленово-разнотравный изучен на пробной площади 2. Липовый фитоценоз изучен в 30 квартале, 6 выделе Ашитского участкового лесничества Ислейтарского лесничества. Рельеф - поверхность водораздела. Липовые насаждения естественного (порослевого) происхождения. Состав древостоя 8Лп2Д+В,Е,С. Возраст древостоя - 70 лет. Средний диаметр 27,7, а средняя высота 25,2 м. Класс бонитета липы I. Деревья прямоствольные, полнодревесные. В подросте произрастает редкая липа. В подлеске произрастают клён - густой, рябина обыкновенная, крушина ломкая, лещина обыкновенная. Степень покрытия травами 35%, произрастают сныть обыкновенная, звездчатка, чистотел большой, пролесник многолетний, крапива двудомная, грушанка, копытень европейский, борец высокий. Липовый фитоценоз сформирован на бурой лесной связано-песчаной почве на подстилаемых суглинках. Тип лесорастительных условий С₂ (свежая сложная суборь).

Липняк кленово-разнотравный изучен на пробной площади 3. Липовый фитоценоз изучен в квартале 31 Ашитского участкового лесничества Ислейтарского лесничества. Липовые насаждения естественного происхождения. Состав древостоя 10Лп+Д,Е. Возраст древостоя - 57 лет. Средний диаметр 23,4, а средняя высота 22,6 м. Класс бонитета липы I. Деревья прямоствольные, полнодревесные. В подлеске произрастают клён, рябина обыкновенная, крушина ломкая, лещина обыкновенная. Степень покрытия травами 35%, произрастают сныть обыкновенная, звездчатка, пролесник многолетний, крапива двудомная, копытень европейский. Почва – бурая лесная связано-песчаная развитая на подстилаемых суглинках. Тип лесорастительных условий С₂ (свежая сложная суборь).

Исходя из общей характеристики лесонасаждений пробных площадей видно, липовые насаждения характеризуются различной продуктивностью и произрастают по I классу бонитета. Липняки имеют VI, VII, VIII классы возраста. В лесных биогеоценозах имеется подлесок и богатый травяной



Рис.2.3. Дрevesтой липы мелколистной пробной площади 2

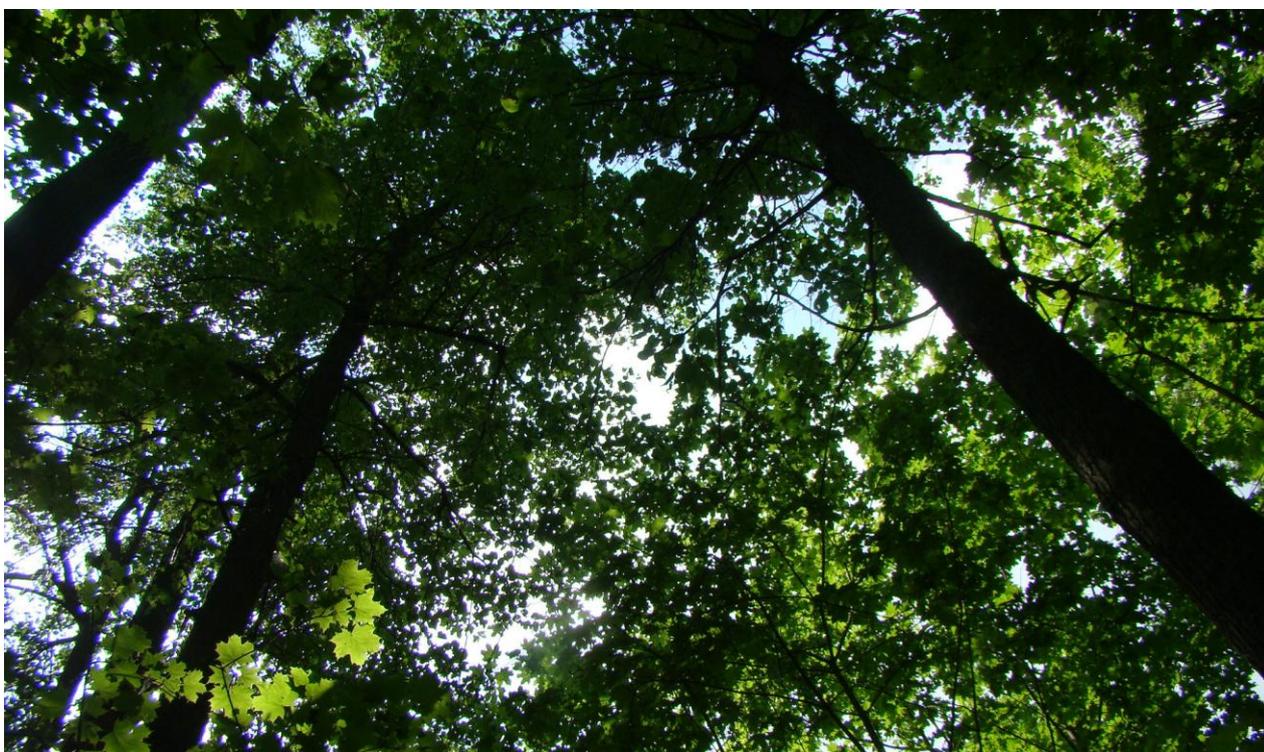


Рис.2.4. Деревья липы мелколистной со здоровой кроной (ПП2)

покров. Произрастают на бурых лесных связано-песчаных почвах. Тип лесорастительных условий богатый: С₂ (свежая сложная суборь)

В ходе изучения липовых насаждений западных районов Предкамья Республики Татарстан нами выделены следующие типы леса: липняк лещиново-разнотравный, липняк кленово-разнотравный.

Изученные нами липовые фитоценозы являются хранилищем биологического разнообразия растений Предкамья. В современных условиях, при возрастании антропогенного пресса на лесные экосистемы, сохранение биологического разнообразия растений и животных становится важнейшей экологической задачей в исследуемом регионе.

В таблице 2.3. приводится флористический состав липовых биогеоценозов пробных площадей.

Таблица 2.3

Флористический состав липовых биогеоценозов пробных площадей

№п/п	Русское название	Латинское название
Древесная растительность		
1	Береза бородавчатая	<i>Bétula péndula</i>
2	Вяз шершавый	<i>Úlmus glábra</i>
3	Дуб черешчатый	<i>Quercus robur</i>
4	Ель европейская	<i>Pícea ábies</i>
5	Липа мелколистная	<i>Tília cordáta</i>
6	Осина	<i>Pópulus trémula</i>
7	Клён остролистный	<i>Ácer platanoídes</i>
8	Пихта сибирская	<i>Ábies sibírica</i>
9	Сосна обыкновенная	<i>Pínus sylvéstris</i>
Кустарниковая растительность		
10	Бересклет бородавчатый	<i>Euonymus verrucosus</i>
11	Жимолость обыкновенная	<i>Lonicera xylosteum L.</i>
12	Крушина ломкая	<i>Frangula alnus Mill.</i>
13	Крушина слабительная	<i>Rhámnus cathártica</i>
14	Лещина обыкновенная	<i>Corylus avellana L.</i>
15	Рябина обыкновенная	<i>Sórbus aucupária</i>



Рис.2.5. Прямоствольные деревья липы мелколистной пробной площади 3



Рис.2.6. Хвойные породы в составе липового фитоценоза Ашитского участкового лесничества

Травянистая растительность		
16	Будра плющевидная	<i>Glechóma hederácea</i> L.
17	Бедренец камнеломка	<i>Pimpinélla saxífraga</i> L.
18	Борец высокий	<i>Acónitum septentrionále</i>
19	Вороний глаз	<i>Pāris quadrifólia</i>
20	Вербейник монетчатый	<i>Lysimachia nummularia</i>
21	Вероника дубравная	<i>Veronica chamaedrys</i>
22	Грушанка	<i>Pýrola</i>
23	Гравилат городской	<i>Geum urbannum</i> L.
24	Горошек мышиный	<i>Vícia crácca</i>
25	Звездчатка злаковая	<i>Stellaria graminea</i>
26	Звездчатка дубравная	<i>Stellaria nemorum</i>
27	Колокольчик крапиволистный	<i>Campánula trachélium</i>
28	Колокольчик персиколистный	<i>Campánula persicifólia</i>
29	Крапива двудомная	<i>Urtica dioca</i> L.
30	Лапчатка	<i>Potentilla</i>
31	Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i> L.
32	Льнянка обыкновенная	<i>Linaria vulgaris</i>
33	Лютик многоцветковый	<i>Ranunculus polyanthemus</i>
34	Манжетка	<i>Alchemílla</i>
35	Мятлик луговой	<i>Poa praténsis</i>
36	Мятлик узколистный	<i>Póa angustifólia</i>
37	Овсяница	<i>Festuca</i>
38	Осот желтый	<i>Sónchus arvénsis</i>
39	Осока вздутоносая	<i>Carex rhynchophysa</i> C.A. Meyer
40	Перловник поникший	<i>Mélica nútans</i>
41	Подмаренник мягкий	<i>Galium mollugo</i>
42	Пролесник многолетний	<i>Mercuriális perénnis</i>
43	Сныть обыкновенная	<i>Aegopódium podagrária</i>
44	Чина болотная	<i>Lathyrus palustris</i> L.
45	Чистотел большой	<i>Chelidónium május</i>
46	Фиалка трехцветная	<i>Viola tricolor</i> L.
47	Хвощ полевой	<i>Equisétum arvénsis</i>
48	Ястребинка дернистая	<i>H. cespitosum</i> Dumort.

Дана оценка флористического состава изученных сосновых фитоценозов Предкамья. Разнообразие видов растений зависит от экспозиции склонов рельефа, почвенных условий и природно-климатических факторов. Было выявлено 9 видов древесных, 6 видов кустарниковых и 33 вида травянистых растений. Липовые биогеоценозы западных районов Предкамья являются местом хранения биологического разнообразия.

В камеральных условиях вычислены таксационные показатели древостоев липняков пробных площадей. Результаты исследований приведены в табл.4.3, 4.4 и 4.5 Из данных следует, что изученные липовые насаждения имеют VI, VII, VIII классы возраста, характеризуются высокой продуктивностью и произрастает по I классу бонитета.

Подлесок представлен лещиной обыкновенной, бересклетом бородавчатым, рябиной обыкновенной, крушиной ломкой, жимолостью обыкновенной, черемухой обыкновенной. Средний диаметр липовых насаждений варьирует в пределах от 23,4 до 29,1 см, а средняя высота изменяется в пределах от 22,6 до 26,5 м. Сумма площадей сечения составляет 21,6-22,9 м²/га. Запас древесины липы в древостоях составляет 291,5-335,8 м³/га. Липовые древостои пробных площадей продуктивные, одноярусные. На пробной площади 1 к липе мелколистной примешивается ель европейская, осина, береза повислая; пробной площади 2 – дуб черешчатый, вяз шершавый, ель европейская и сосна обыкновенная. На пробной площади 3 к липе мелколистной примешивается – дуб черешчатый, ель европейская.

Таблица 2.4

Таксационная характеристика липовых насаждений пробной площади 1

Показатели характеристики	Пробная площадь 1 Квартал 28
Лесной биогеоценоз	Липняк лещиново-разнотравный
Почва	Бурая лесная связано-песчаная

Тип лесорастительных условий	Д ₂
Видовое богатство растений, шт	22
Состав древостоя	8Лп2Е+Ос,Б
Порода	Лп
Возраст, лет	75
Средний диаметр, см	29,1
Средняя высота, м	26,5
Класс бонитета	I
Абсолютная полнота, м ² /га	25,6
Запас древостоя, м ³ /га	314,3

Таблица 2.5

Таксационная характеристика липовых насаждений пробной площади 2

Показатели характеристики	Пробная площадь 2 Квартал 30
Лесной биогеоценоз	Липняк кленово-разнотравный
Почва	Бурая лесная супесчаная
Тип лесорастительных условий	Д ₂
Видовое богатство растений, шт	13
Состав древостоя	8Лп2Д+В,Е,С
Порода	Лп
Возраст, лет	70
Средний диаметр, см	27,7
Средняя высота, м	25,2
Класс бонитета	I
Абсолютная полнота, м ² /га	24,3
Запас древостоя, м ³ /га	291,5

Таксационная характеристика липовых насаждений пробной площади 3

Показатели характеристики	Пробная площадь 3 Квартал 23
Лесной биогеоценоз	Липняк кленово-разнотравный
Почва	Бурая лесная супесчаная
Тип лесорастительных условий	Д ₂
Видовое богатство растений, шт	14
Состав древостоя	10Лп+Д,Е
Порода	Лп
Возраст, лет	57
Средний диаметр, см	23,4
Средняя высота, м	22,6
Класс бонитета	I
Абсолютная полнота, м ² /га	27,3
Запас древостоя, м ³ /га	335,8

2.3.2. Характеристика санитарного состояния липовых биогеоценозов

На территории Ислейтарского лесничества имеются благоприятные природные условия для успешного произрастания липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, еловых, сосновых насаждений. Но не своевременное выявление болезней и вредителей, не наблюдая санитарное состояние липовых насаждений нельзя добиться высоких результатов в ведении лесного хозяйства. На пробных площадях нами проведена оценка липовых насаждений.

Данные распределения деревьев липы мелколистной на пробных площадях по категориям состояния приведена в таблице 2.7. Данные таблицы показывают, что в насаждениях липы мелколистной пробных площадей

преобладают здоровые деревья (без признаков ослабления) – 56-75 %. Содержание сухостоя и усыхающих деревьев равно 4-10 %. Наибольшим запасом сухостойных деревьев отличается липняк лещиново-разнотравный ПП1 (11%). Наибольшей устойчивостью обладает липняк кленово-разнотравный ПП3 (75). Доля ослабленных деревьев в изученных липовых древостоях составляет 7-15 %.

Таблица 2.7

Распределение деревьев липы мелколистной по категориям состояния

№ ПП	Категория состояния деревьев, их количество в %					
	без признаков ослабления	ослабленные	сильно ослабленные	усыхающие	сухостой текущего года (свежий)	сухостой прошлых лет (старый)
1	56	15	11	8	4	6
2	63	12	8	9	3	5
3	75	7	9	5	2	2



Рис.2.7. Распределение деревьев липы мелколистной по категориям состояния, % (ПП1)



Рис.2.8. Распределение деревьев липы мелколистной по категориям состояния, % (ПП1)

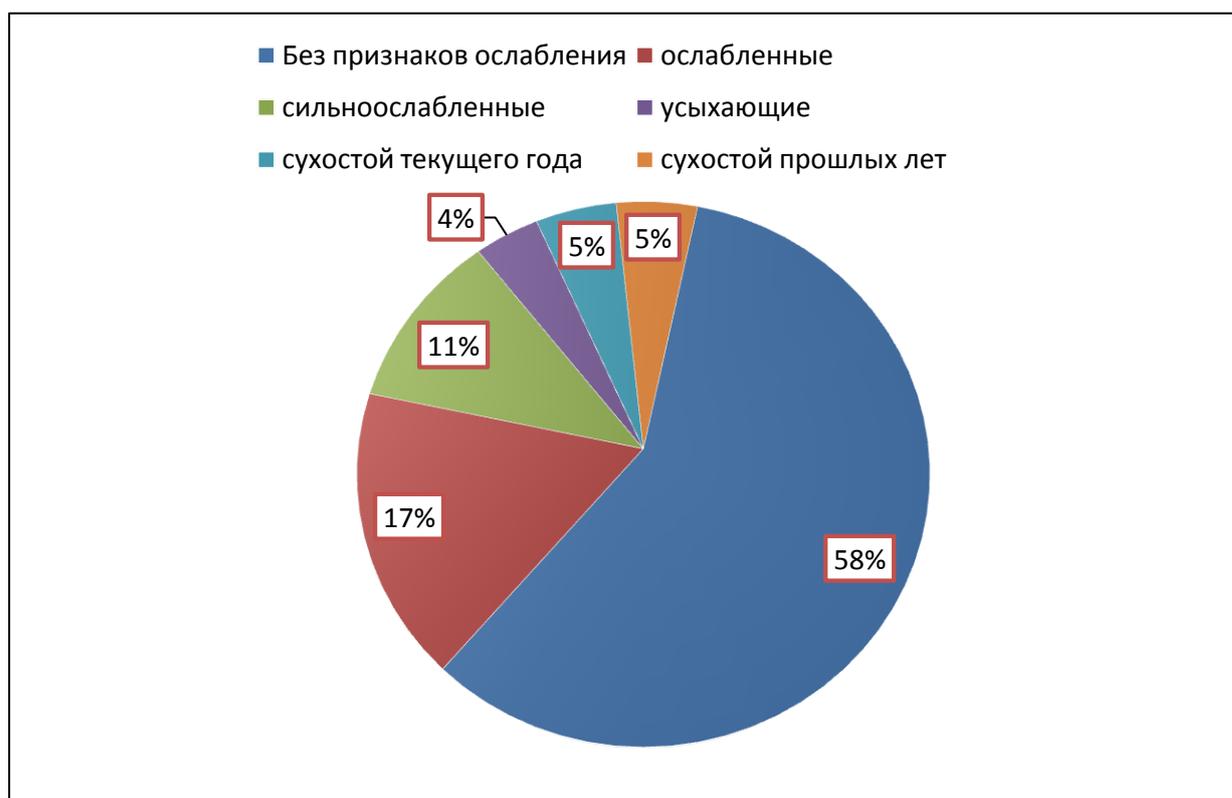


Рис.2.9. Распределение деревьев липы мелколистной по категориям состояния, % (ПП1)

В липняках в условиях Ислейтарского лесничества при проведении выборочных, санитарных рубок на оставшихся пнях может пойти порослевое возобновление липы. При низкой полноте могут применяться подпологовые культуры липы. На открытых участках эффективным способом повышения лесистости территорий является создание лесных культур. Эффективным способом восстановления липняков является создание культур из липы мелколистной с учётом почвенных условий произрастания. Вычисление статистических параметров распределения диаметров деревьев осины на пробных площадях производилось по формулам:

1) средняя арифметическая:

$$M = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

2) среднеквадратическое отклонение:

$$\pm Q = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - M)^2}}{n - 1}$$

3) ошибка средней арифметической

$$\pm m = \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

4) показатель точности:

$$\pm P\% = \frac{m}{M} * 100$$

5) коэффициент варьирования:

$$\pm V\% = \frac{\delta}{M} * 100$$

б) критерий достоверности Стьюдента:

$$t = \frac{M}{\bar{m}} \geq 3$$

По нашим исследованиям статистических показателей распределения деревьев липы по диаметру пробной площади 3 можно сделать следующие выводы: ошибка среднего составляет 0,28 см; среднеквадратическое отклонение равно 4,06 см; коэффициент изменчивости составляет 17,7%%; точность опыта равна 1,2%.

Таблица 2.8

Распределение деревьев липы по ступеням толщины на пробной площади 3

Количество учтенных деревьев, шт/%	Ступени толщины, см										
	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
210	8	6	15	24	41	49	29	22	7	6	3
100	3,8	2,9	7,1	11,4	19,5	23,3	13,8	10,6	3,3	2,9	1,4
Статистические показатели											
Средний диаметр, M, см	Ошибка среднего, m, см		Среднее квадратиче-ское отклонение, σ , см			Коэффициент изменчивости, V, %		Точность опыта, P, %			
23,0	0,28		4,06			17,7		1,2			

По рисунку можно сказать, что график распределения деревьев липы пробной площади 3 по ступеням толщины близок к нормальному.

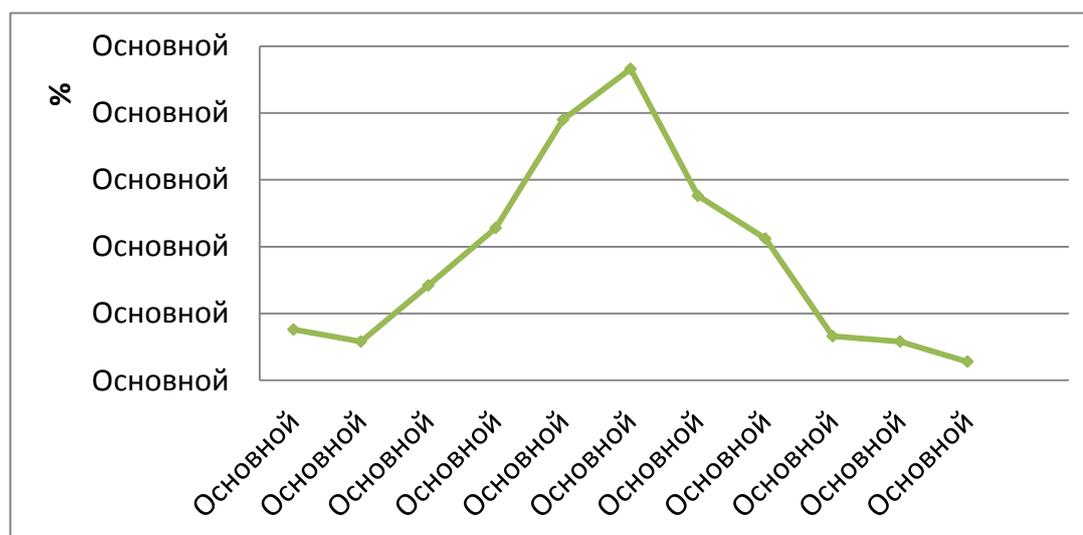


Рис.2.10. Распределение деревьев липы ПП 3 по ступеням толщины, %

2.3.3. Бурые лесные почвы липовых биогеоценозов

Проведено исследование бурых лесных почв на супесчано-песчаных отложениях и двучленных наносах под пологом липовых фитоценозов западных районов Предкамья Республики Татарстан.

Согласно работам А.Х. Газизуллина, А.Т. Сабирова «Буроземообразование и псевдоподзоливание в почвах лесов Среднего Поволжья и Предуралья» (1997), А.Т. Сабирова, А.Х. Газизуллина «Почвенно-экологические условия произрастания еловых и пихтовых фитоценозов Среднего Поволжья» (2001), бурые (серо-бурые) лесные почвы на полиминеральных песках и на двучленных наносах под широколиственными и хвойными лесами выделены в Среднем Поволжье, в частности в республиках Татарстан и Марий Эл (Газизуллин, 1973, 1993; Смирнов, Иванова, 1973; Газизуллин, Алеев, 1985; Газизуллин, Хасаншин, 1980, 1986, 1987; Хасаншин, 1981). Бурые лесные песчаные и супесчаные почвы выделены также в различных районах Среднего Поволжья (Сабиров, 1990; Газизуллин, Сабиров, 1995, 1997а).

Рассмотрим макроморфологическое описание почвенного разреза 1.

АО 0-2 см. Бурая, свежая, относительно плотного сложения, состоит преимущественно из опада хвои, веточек, шишек, коры, имеется мицелий грибов, среднеразложившаяся; переход ясный.

A12-15 см. Темно-серый с бурым оттенком, рыхлый, свежий, со слабовыраженной мелкокомковатой структурой, супесчаный, сильно пронизан корнями растений; переход постепенный.

AB 15-27 см. Серо-бурый, слегка уплотненный, со слабо намечающейся комковатостью, пронизан корнями, имеются корневины, супесчаный, свежий; переход постепенный.

BC 27-74 см. Коричневато-серый, свежий, плотноватый, бесструктурный, связанно-песчаный, распространены корни, но меньше, чем в горизонте AB,

имеются корневины; переход ясный по плотности и гранулометрическому составу.

Дса1 74-109 см. Коричневато-бурый, плотный, влажноватый, пермский средний суглинок, распадается на ореховатые структурные отдельности, по граням которых видна опесчаненность, имеются частые корни и корневины; переход заметный. Грунтовые воды не выявлены. Вскипание от НС1 местное, бурное с 74 см.

Профильная характеристика почв изученных липняков приведена в таблице 2.9.

Таблица 2.9

Профильная характеристика почв изученных липняков

Показатели характеристики	Пробные площади		
	1	2	3
Почва	Бурая лесная связано-песчаная	Бурая лесная супесчаная	Бурая лесная супесчаная
Почвообразующая порода	Древнеаллювиальные отложения	Двучленные наносы	Двучленные наносы
Тип подстилки	Муль	Муль	Муль
Мощность горизонта А0, см	2	2 (3)	2 (3)
Мощность горизонта А1, см	13	16	15
Мощность гумусированного слоя А1+АВ, см	25	31	28
Глубина залегания почвообразующей породы, см	74*	125	114
Гумус в горизонте А1, %	3,9	4,8	4,2
Гумус в горизонте АВ, %	2,2	3,0	2,8

*Глубина залегания подстилающей суглинистой породы

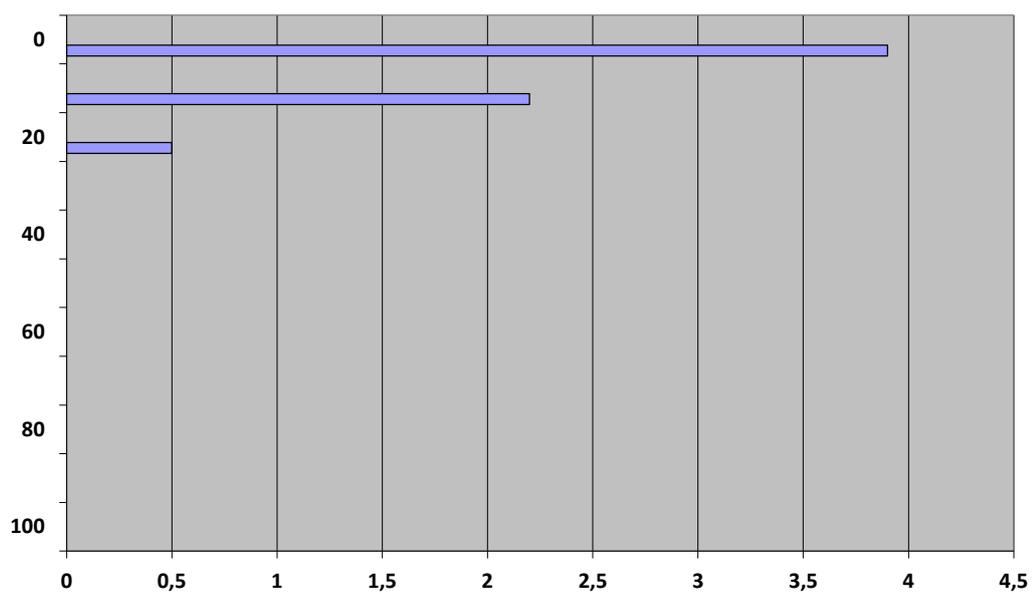


Рис.2.11.Содержание гумуса по профилю бурой лесной почвы разреза 1

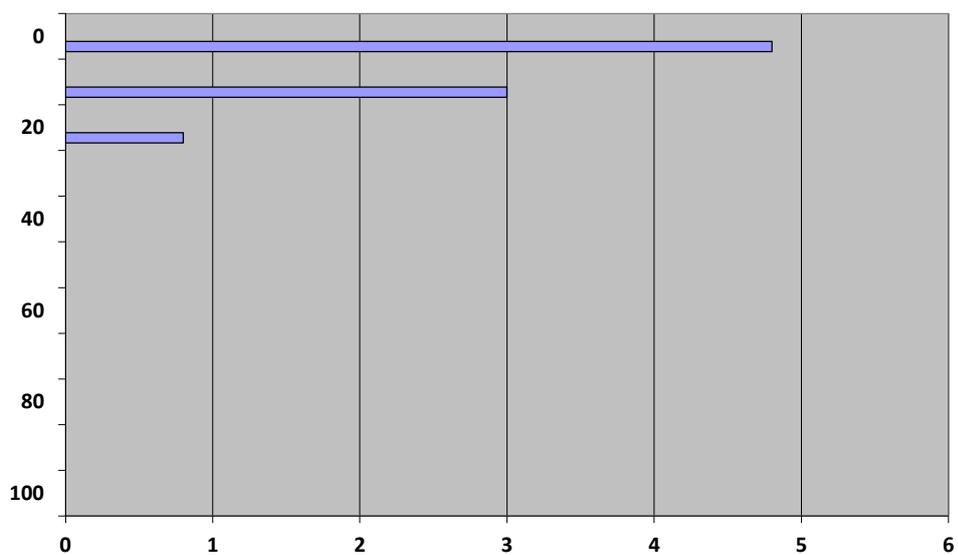


Рис.2.12.Содержание гумуса по профилю бурой лесной почвы разреза 2

Физико-химические показатели бурой лесной связанно-песчаной почвы разреза 1 приведены в табл.2.10.

Таблица 2.10

Физико-химические показатели бурой лесной связанно-песчаной почвы
разреза 1

Горизонт и глубина, см	рН солево й	Гидрол. кислот.	Обмен ные основа ния	Гумус по Тюри ну, %	Подвижны й фосфор	Обменный калий
		мг.экв/100 г почвы			мг/100 г почвы	
АО 0-2	5,9	23,8	68,5	-	89,8	137,0
A13-13	5,4	6,9	10,2	3,9	5,1	6,2
AB 16-26	5,5	3,1	5,1	2,2	3,4	5,3
BC45-55	5,7	1,5	3,4	0,5	3,7	5,9
Дса1 86-96	6,5	вскипает				

Исследованным почвам присущи следующие общие морфологические признаки: гумусовый горизонт темно-серый с бурым оттенком, пронизан корнями растений; характерно постепенное осветление окраски с глубиной; оподзоленный горизонт отсутствует; иллювиальный горизонт выражен слабо; переход между горизонтами постепенный. В этих почвах происходят процессы бурозёмообразования. Подстилки липняков сильно разложившиеся типа муль, что способствует дерновому процессу, гумусообразованию.

Тип лесорастительных условий с изученными бурыми лесными почвами относится к С₂. Исследованные бурозёмы липовых биогеоценозов обогащены элементами питания, обладают благоприятными лесорастительными свойствами для формирования продуктивных липовых насаждений. Этому способствует аккумуляция важнейших элементов питания, глинистых частиц в верхних корненасыщенных горизонтах. Подстиление бурых лесных песчаных и супесчаных почв на небольшой глубине отложениями более тяжелого гранулометрического состава повышает лесорастительные свойства данных почв.

2.4. Выводы

1. В западных районах Предкамья Республики Татарстан на территории Ислейтарского лесничества имеются благоприятные климатические и почвенные условия для успешного произрастания липовых, дубовых, осиновых, берёзовых, сосновых, еловых лесов с богатым подлеском и травяным покровом. Изученные липовые насаждения естественного происхождения, сформированы с участием различных древесных пород: дуба, вяза, осины, клена.

2. Липовые насаждения представлены следующими типами леса: липняк лещиново-разнотравный, липняк кленово-разнотравный. Исследованные липовые фитоценозы обладают значительным разнообразием древесных (9 видов), кустарниковых (6 видов) и травяных растений (33 вида); являются местом хранения биологического разнообразия в северных районах Предволжья.

3. Изученные насаждения характеризуются высокой продуктивностью: произрастает по I классу бонитета, имеют VI, VII, VIII классы возраста.

4. Изученные липовые фитоценозы произрастают на бурых лесных связано-песчаных и песчаных почвах, развитых подстилаемых суглинках и двучленных наносах. Почвы имеют развитый профиль, рыхлое сложение верхних горизонтов, переходящую в плотное в нижних горизонтах, зернисто-комковатую структуру, высокое содержание агрономически ценных агрегатов размером 0,25-10 мм, насыщены органическим веществом (содержание гумуса 6-8% в горизонте A1).

5. В насаждениях липы мелколистной пробных площадей преобладают здоровые деревья (без признаков ослабления) – 56-75 %. Содержание сухостоя и усыхающих деревьев равно 4-10 %. Наибольшим запасом сухостойных деревьев отличается липняк лещиново-разнотравный ПП1 (11%). Наибольшей устойчивостью обладает липняк кленово-разнотравный ПП3 (75). Доля ослабленных деревьев в изученных липовых древостоях составляет 7-15 %.

6. Подстилки липовых насаждений сильноразложившиеся, типа муль, мощностью 1-2 см, что свидетельствует об интенсивном биологическом круговороте веществ в данных экосистемах. В липняках лесная подстилка способствует гумусонакоплению, обогащению верхних горизонтов почв элементами питания и повышению плодородия почв.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Нами были изучены липовые биогеоценозы в условиях западных районов Предкамья Республики Татарстан. Исследованные липовые фитоценозы имеют естественное порослевое происхождение. Они сформированы с участием дуба, клена, липы, вяза, березы, сосны, ели. В лесных биогеоценозах изучены флористический состав насаждений, продуктивности состояние древостоев, почвенно-грунтовые условия произрастания растительности. Изученные липовые биогеоценозы представлены следующими типами леса: липняк кленово-разнотравный и липняк лещиново-разнотравный. Насаждения липы мелколистной произрастают по I классу бонитета, высокопродуктивные. Липовые экосистемы региона являются местом хранения биологического разнообразия региона.

В липняках произрастают различные виды растений, обитают разнообразные птицы, животные, здесь сохраняется биологическое разнообразие. Липовые насаждения часто применяют и в лесомелиоративных целях – это полевые защитные, придорожные, склоновые, приовражные, прибалочные, балочные лесные насаждения. Липняки часто применяются в озеленении населённых пунктов, они выполняют почвозащитные, водоохранные, водорегулирующие, берегоукрепляющие, санитарно-оздоровительные функции.

В Ислейтарском лесничестве в липняках при проведении выборочных, санитарных рубок на оставшихся пнях может пойти порослевое возобновление липы. При низкой полноте могут применяться подпологовые культуры липы.

На открытых участках эффективным способом повышения лесистости территорий, устойчивости природных ландшафтов является создание лесных культур. Целесообразно восстановление липняков созданием культур из липы мелколистной с учётом почвенно-экологических условий произрастания.

Согласно Журавлёвой Г.А., Алексеева И.А.(2003), в производственных условиях могут найти применение следующие рекомендации:

- в хозяйственных секциях при выращивании липы в качестве спутника главной породы рубки ухода должны быть направлены на раннее формирование куртин липы; равномерно расположенных среди перспективных деревьев основных пород;

- рубки ухода в древостоях для получения ценной древесины липы на свежих дерново-подзолистых серых, темно-серых, бурых и типичных коричнево-бурых почвах, сформировавшихся на суглинках и глинах пермских и юрских отложений, на вырубках с порослевым обеспечением, уже проводятся на 2-3 год отбора и ухода за ценными стволами липы;

- чистые семенные липняки должны изреживаться в возрасте 8-9 лет, а при большей изреженности (полнота менее 0,8) – в возрасте 15-20 лет.

- при отсутствии стихийных бедствий число рубок ухода в чистых липняках должно составлять не более 2-3, выборочных санитарных рубок – не более двух;

- рубки формирования нектароносного участка с примесью липы начинаются со 2 года вырубок. Удаляются все быстрорастущие породы, а куртины липы изреживаются до оставления 1-2 деревьев. Оптимальное число деревьев в возрасте 4-5 лет – 800-1000 шт./га, 6-7 лет – 600-800 шт./га, 11-12 лет – 400-600 шт./га, 21-40 лет – 300-500 шт./га;

- для повышения устойчивости сосновых и еловых лесов на бедных почвах введение липы в рядах главных пород позволит сформировать сложные типы с высокой производительностью и устойчивостью.

При формировании продуктивных липовых насаждений целесообразно применение семенного материала с хорошим качеством. Так, эффективным способом восстановления липняков может быть создание культур из липы мелколистной и дуба черешчатого с учётом почвенных условий произрастания. Результаты исследований ученых в области лесного хозяйства показывают, что лесные насаждения лучше создавать смешанными, так как чистые лесные фитоценозы часто поражены болезнями, энтомовыми вредителями, менее устойчивы. В Предкамье с учетом элементов рельефа можно создавать смешанные культуры липы мелколистной и дуба черешчатого по схеме Д-Д-Д-Д-Лп-Лп-Лп. Здесь расстояние между рядами 3-4 м, а в ряду 0,75 м. Это позволит в дальнейшем формировать устойчивые против болезней и энтомофагов липовые насаждения с дубом, являющиеся продуктивными и богатыми флористическим составом лесными экосистемами.

Согласно «Наставлениям по рубкам ухода в равнинных лесах Европейской части России (Москва, 1994)» рубки ухода в насаждениях липовых хозяйственных секций включает:

- Липовые насаждения, чистые и с участием других пород в составе, выращиваются в основном с двумя различными целями: на получение древесной (из древесины и коры) продукции (древесина, мочало и др.) и для пчеловодства (как нектароносное угодье). Кроме того, липовые насаждения совместно с другими могут выращиваться в лесах рекреационного, водоохранного и защитного назначения.

Биоэкологические свойства основного лесобразующего вида в равнинной европейской части России липы мелколистной или сердцевидной (*Tilia cordata*) позволяют формировать высоко- и среднепродуктивные насаждения липы в условиях свежих и умеренно влажных (не переувлажненных) легкосуглинистых и супесчаных почв в лесохозяйственных округах: лесостепном, хвойно-широколиственном и южнотаежном.

- Целевой состав липовых насаждений, формируемых рубками ухода для получения древесины, а также для выполнения рекреационных, водоохраных и защитных функций, зависит от участия в исходном составе других ценных пород (дуба, сосны, ели), примесь которых сохраняется до возраста спелости. Для целей пчеловодства (в нектарных хозсекциях) формируются чистые липняки или с небольшой примесью других пород, если в исходном составе имеется достаточное количество жизнеспособных деревьев липы, сравнительно равномерно встречающихся на площади.

- В чистых и с небольшим участием других пород молодняках липовой хозсекции многоцелевого назначения и для получения древесной продукции ("древесной хозсекции") рубки ухода начинают проводить во втором десятилетии (прочистки), когда проявляется их перегущенность (сомкнутостью не менее 0,8). Разреживание ведется слабой и умеренной интенсивности (20-25 до 30% по массе) со снижением сомкнутости до 0,7 и повторением ухода при необходимости через 5-7 лет.

Прореживания в высокоплотных липняках ведутся умеренной интенсивности (25-30% по запасу) с повторяемостью 8-12 лет, а проходные рубки слабой интенсивности (15-20% по запасу) - с повторяемостью 10-15 лет. Полнота древостоев не снижается обычно ниже 0,8, что позволяет выращивать высокопродуктивные насаждения с хорошим качеством стволов, очищенных от сучьев и эффективно выполняющих в то же время водоохраные, защитные и другие целевые функции.

При наличии в исходном составе насаждений значительной примеси других пород (до 4-5 единиц) рубки ухода начинаются раньше (в 6-8 лет) с целью регулирования состава и обеспечения благоприятных условий роста лучшим деревьям липы и других ценных пород, ослабляя разреживанием отрицательное влияние деревьев не только одного, но и различных видов. Если основную примесь в насаждении составляют деревья хозяйственно ценных пород (дуба, сосны, ели и др.), режим рубок ухода сильно не меняется по

сравнению с насаждениями первой группы - интенсивность разреживания несколько увеличивается (на 5-7%), но рубки (уход в молодняках и прореживание) ведутся в основном умеренной интенсивности (25-30%, реже 35% по запасу), не снижая сомкнутости (полноты) ниже 0,6. Проходные рубки ведутся слабой, реже умеренной интенсивности (20-25% по запасу) с сохранением полноты до 0,7. При наличии в исходном насаждении значительного количества деревьев осины интенсивность рубок ухода увеличивается (особенно в молодняках, где осина обгоняет в росте липу) до 35-40% за счет преимущественной выборки осины.

- Формирование насаждений для целей пчеловодства (нектарной секции) начинается рано - чистых в 5-8 лет и смешанных - в 4-6 лет. Цель - формирование древостоев высокой нектарной продуктивности - достигается при выращивании их с помощью рубок ухода в разреженном состоянии (в молодом возрасте сомкнутостью 0,5-0,7, в приспевающем и спелом - около 0,5). В связи с этим интенсивность рубок ухода в зависимости от исходной сомкнутости (или полноты) может достигать 35-40%, Иногда до 50%, однако обычно целевая сомкнутость при разреживании высокополнотных древостоев достигается за 2 рубки умеренной интенсивности (25-30% по запасу), чтобы избежать отрицательных последствий, связанных с резким разреживанием (снижением жизнеспособности оставленных на выращивание деревьев, массовое образование водяных побегов и т.п.). Смешанные насаждения разреживаются несколько более интенсивно, так как в этих насаждениях необходимо исключить отрицательное влияние других пород на липу уже в молодом возрасте. Целевой эффект достигается в полной мере при соответствующем формировании насаждений, начиная с молодняков, с увеличением возраста начала целевых разреживаний общая результативность рубок ухода по повышению нектарной производительности древостоев уменьшается. Обновление насаждений осуществляется по мере их старения и снижения нектарной производительности путем замены деревьев, потерявших

(полностью или существенно) нектароносную способность молодыми (естественного или искусственного происхождения).

- В насаждениях "древесной хозсекции" деревья на выращивание отбираются в основном, из верхней части полога (в первую очередь II класса роста, затем I и III). Кроме деревьев липы, к оставляемым относятся также лучшие и вспомогательные деревья других пород - дуба, сосны, ели, а также клена, березы и др. При наличии в насаждении деревьев семенного и порослевого происхождения при отборе оставляемых на выращивание (в т.ч. лучших) предпочтение отдается деревьям семенного происхождения. К лучшим относятся здоровые прямоствольные деревья с нормально развитой неширокой кроной, хорошо очищающиеся от сучьев. К вспомогательным - деревья нижней части полога, в т.ч. клена и других пород, затеняющих нижнюю часть кроны и способствующие очищению лучших деревьев от сучьев в нижней части стволов и повышению устойчивости насаждения в целом. К нежелательным деревьям, подлежащим вырубке, относятся деревья всех пород неудовлетворительного санитарного состояния, с искривленными стволами, развилками, пасынками, с недостаточно развитой кроной, а также отдельные крупные деревья (I класса роста) с очень широкой и низкоопущенной по стволу кроной (плохо очищающиеся от сучьев), которые оказывают отрицательное влияние на лучшие, наиболее перспективные деревья (обычно II и III классов роста). Среди деревьев разных пород, входящих в состав, к нежелательным в первую очередь относятся деревья осины, затем березы и ольхи. В порослевых липняках к нежелательным в гнездах поросли поэтапно относятся экземпляры отставшие в росте, искривленные, с оставлением к возрасту проходных рубок 2-4 лучших деревьев.

- В насаждениях "нектарной хозсекции" деревья на выращивание отбираются также из верхней части полога (I-II, реже III классов роста). К лучшим относятся только деревья липы здоровые, с хорошо развитыми низкоопущенными по стволам кронами и толстыми прочными ветвями, в

первую очередь семенного происхождения. К вспомогательным относятся деревья клена остролистного (как раннего медоноса), а также не мешающие лучшим деревьям главной породы деревья березы и дуба, единично сохраняемые в составе древостоев. К нежелательным относятся, как и в других насаждениях, деревья неудовлетворительного санитарного состояния, а также слабо укоренившиеся порослевины, деревья с высокоподнятыми узкими слабо развитыми кронами, а также деревья, мешающие лучшим, сильно затеняющие их кроны, любой породы и класса роста.

- Начиная с возраста прореживаний, в обеих хозсекциях формирование насаждений рубками ухода можно вести с отбором и воспитанием целевых деревьев или деревьев будущего. В насаждениях высокопроизводительных (I и III классы бонитета) "древесной секции" выделяются и отмечаются соответственно 600-700-800 деревьев будущего, а в "нектарной хозсекции" - 400-450-550 шт./га.

В насаждениях "древесной хозсекции" к целевым деревьям липы или деревьям будущего относятся из числа лучших в основном деревья II, реже I и III классов роста, имеющие стройные полнодревесные (но не чрезмерно вытянутые) стволы, хорошо очищающиеся от сучьев, с достаточно развитой, но компактной густой кроной, не толстыми (средними) ветвями, имеющие благоприятные условия роста (не заглушаемые другими деревьями, но окруженные вспомогательными, затеняющими в основном нижнюю часть кроны) или при наличии возможности создания рубками ухода таких условий.

В насаждениях "нектарной хозсекции" к целевым деревьям относятся деревья липы из числа лучших, в основном I и II (в местах, где нет таких - III) классов роста, преимущественно семенного происхождения (если они есть в исходном насаждении), относительно прямоствольные, с хорошо развитой мощной (но не чрезмерно широкой) кроной, низко опущенной (сильно протяженной) по стволу, толстыми прочными ветвями, хорошо укоренившиеся, имеющие благоприятные условия роста или при наличии

возможности создания таких условий рубками ухода (свободная незатененная крона, за исключением только самой нижней части и ствола, лучше подлесочными породами).

- Формирование липняков осуществляется в основном с использованием комбинированного метода с равномерной (подеревной) выборкой деревьев по площади. На уходе за густыми молодняками допускается применение выборочно-схематического отбора деревьев на выращивание и в рубку, реализуемого линейно-пасечной технологией. Прореживание и проходные рубки ведутся по узкопасечной и среднепасечной технологиям с заготовкой сортиментов на базе различных технологических комплексов машин.

Рубки ухода в насаждениях "нектарной хозсекции" необходимо проводить в период после цветения липы, а в насаждениях "древесной хозсекции" - при необходимости заготовки мочала - в период сокодвижения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1.Бурдин К.С. Основы биологического мониторинга. – М.: Изд-во МГУ, 1985.-143 с.
- 2.Верхунов П.М., Черных В.Л. Таксация леса: учебное пособие. Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007.-396 с.
- 3.Газизуллин А.Х. Почвоведение. Общее учение о почве: учеб.пособие. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007.-484 с.
- 4.Газизуллин А.Х. Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья. Т.1: Почвы лесов Среднего Поволжья, их генезис, систематика и лесорастительные свойства: Научное издание. – Казань: РИЦ «Школа», 2005б. – 496 с.
- 5.Газизуллин А.Х., Минниханов Р.Н., Гиззатуллин В.Н. Ведение комплексного, многоцелевого лесного хозяйства в малолесных регионах: Научное издание. – Казань.: 2003. – 216 с.

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

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

8. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2010 году. – Казань, 2011. – 428с.

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

10. Дунаева Т.Ю. Особенности формирования липовых фитоценозов в различных почвенно-экологических условиях на южной границе подтаежных лесов (на примере Республики Татарстан): Автореф.дис.канд.биол.наук. – Казань, 2009. – 22 с.

11. Желдак В.И., Атрохин В.Г. Закономерности роста древостоев. Новосибирск: Наука, 2003.336 с.

12. Журавлева Г.А., Алексеев И.А. Липняки Среднего Поволжья: ресурсная и санитарная оценка. Научное издание./Под общ. ред.проф. И.А.Алексеева. – Йошкар-Ола:МарГТУ, 2003.-171 с.

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

14. Ермолаев, О.П. Ландшафты Республики Татарстан. Региональный ландшафтно-экологический анализ//Под редакцией профессора О.П.Ермолаева / Ермолаев О.П., Игонин М.Е., Бубнов А.Ю., Павлова С.В. – Казань: «Слово». – 2007. – 411 с.

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

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

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

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

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

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

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

22.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.

23.Мальков Ю.Г., Закамский В.А. Мониторинг лесных экосистем.- Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 212 с.

24.Марков М.В. Избранные труды. Научное издание. Казань: Изд-во 2000 г.– 451 с.

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

26.Мелехов И.С. Лесоводство. 2-е изд. Доп. Испр. – М.: МГУЛ, 2002. 320 с.: ил.46.

27.Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология: учеб для вузов. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Дрофа,2005.– 622 [2] с.

28.Основы лесного хозяйства и таксация леса: Учебное пособие. – СПб: Издательство «Лань», 2008. – 384 с.

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

30.Попова А.В., Черных В.Л. Таксация леса. Учебная практика: учебное пособие. Йошкар-Ола:Марийский государственный технический университет, 2009. – 264 с.

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

32.Родин А.Р. Лесные культуры: Учебник для студ. спец. 260400. - М.:МГУЛ, 2006. - 268 с.

33.Розанов Б.Г. Морфология почв. М., Академический проект, 2004.

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

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

36.Соколов П.А. Состояние и теоретические основы формирования липняков [Текст] / П.А.Соколов. – Йошкар-Ола: Мар.кн.изд-во, 1978. – 208 с.

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

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

39.Черных В.Л., Устинов М.В., Устинов М.М. и др. Информационные технологии в лесном хозяйстве: учебное пособие. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2009. – 144 с.

40.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.