

**-МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанский государственный аграрный университет**

Кафедра лесоводства и лесных культур

Выпускная квалификационная работа

на тему:

**«Изучение роста культур дуба в ГКУ РТ
«Алькеевское лесничество»».**

Казань - 2018

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

Кафедра лесоводства и лесных культур

Допускаю к защите
Зав. кафедрой лесоводства
и лесных культур

Н.М.Ятманова

« ____ » _____ 2018 г.

**Изучение роста культур дуба в
ГКУ РТ «Алькеевское лесничество».**

ВКР. КазГАУ – 35.03.01 Лесное дело

Разработала _____ /Матюшкина О.В./ _____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Руководитель _____ /Сингатуллин И.К./ _____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Казань –2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ	4
1.1. Общие сведения о лесничестве	4
1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия	5
1.2.2. Рельеф и почвы	7
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНОГО ФОНДА	9
2.1. Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель	10
2.2. Распределение покрытых лесной растительностью земель и запасов древесины по преобладающим породам, классам возраста, группам возраста, классам бонитета и полнотам	13
3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	19
3.1. Состояние вопроса	19
3.2. Программа, методика и объекты исследований	23
3.2.1. Программа исследований	23
3.2.2. Методика исследований	23
3.2.3. Объекты исследований	24
3.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ	27
Выводы и предложения	42
Список использованной литературы	43
ПРИЛОЖЕНИЯ	45

ВВЕДЕНИЕ

Дуб черешчатый является одной из основных лесообразующих пород в условиях Закамья, образуя в основном смешанные насаждения с березой, липой или осинкой. В большинстве своем насаждения дуба в этих условиях низкополнотные, что обусловлено отпадом дуба после морозов 1977-78г.г., размещение дуба в них куртинное, по происхождению дуб порослевой.

Распределение насаждений основных лесообразующих пород по классам возраста показывает, что если в формации дубовых лесов в 1938 году преобладают молодняки и средневозрастные насаждения, то по материалам лесоустройства 2001г. преобладают насаждения возрастом 60-80 лет, которые составляют более 80%, это главным образом спелые и перестойные, практически отсутствуют молодые и средневозрастные насаждения. Накопление старовозрастных древостоев дуба обусловлено несколькими причинами. Первая – это неудачи при создании культур дуба, созданные монокультуры в условиях Закамья сильно повреждаются раннеосенними и поздневесенними заморозками, превращаются в торчки и погибают, поэтому на месте вырубки дубовых насаждений создавались монокультуры хвойных пород, в основном сосны. По этой же причине отсутствуют и естественные насаждения дуба в молодом возрасте. Вторая - увеличение возраста рубки главного пользования дуба с 61 до 81 года в связи с переводом лесов лесничества из группы эксплуатационных лесов в защитную, что ведет к накоплению насаждений 60-80 лет. Третья причина - резкое снижение объемов лесозаготовок в целом по стране, связанное с газификацией всех районов, значительное ухудшение качества древесины дуба из-за морозобойных трещин, когда древесина может использоваться только как дровяная.

Цель работы: изучение роста и состояния культур дуба в ГКУ РТ «Алькеевское лесничество», выработать предложения по уходу за ними.

1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Общие сведения о лесничестве

Алькеевское лесничество (далее для краткости – лесничество) на юге и юго-западе граничит с Ульяновской областью, на северо-западе с Болгарским, на северо-востоке с Билярским и на юго-востоке с Нурлатским лесничествами. Протяженность территории лесничества с севера на юг – 61км, с востока на запад – 52км (максимальные значения).

Таблица 1.1. Структура Алькеевского лесничества

№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Номера лесных Кварталов	Муниципаль ный район	Площадь принятых лесов за ревизионный период, га	Общая площадь , га
1	2	3	4		5
1	Базарно- Матаковское	1-21,ч.22,23-109	Алькеевский	10	6263
		часть 22	Алексеевски й	-	3
Итого				10	6266
2	Чернореченско е	8-14,21,ч.22,23,26- 72,76,77,81, 85-90,93-102	Алькеевский	240	6966
		1-7,15- 20,ч.22.,24,25,73- 75,78-80,82- 84,91,92	Спасский	33	1453

Итого				273	8419
3	Чувбродское	1-107	Алькеевский	-	11893
4	Юхмачинское	6-11,73-75,80-85,92-97,105-110,118-162	Алькеевский	-	7887
		1-5,76-79,86-91,98-104,111-117	Спасский	-	2617
		12-15	Нурлатский	-	380
Итого				-	10884
Всего по лесничеству				283	37462
	В том числе по районам:		Алькеевский	250	33009
			Алексеевский	-	3
			Спасский	33	4070
			Нурлатский	-	380

1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия

1.2.1. Климат и лесорастительные условия лесничества

Климатические условия

Климат района расположения лесничества умеренно - континентальный с довольно продолжительной зимой. Сезоны года выражены отчетливо, погода устойчивая. Лето сравнительно короткое, теплое. Характерны поздние весенние, ранние осенние заморозки. Преобладают ветры юго-западных направлений. Теплый период со среднесуточной температурой 0 градусов и выше продолжается в среднем 215 дней, продолжительность вегетационного

периода (со среднесуточной температурой + 5 градусов и выше) 171 день (с конца апреля по начало октября).

Поздние весенние заморозки наблюдаются в начале июня, а ранние осенние – в конце августа.

Глубина и характер промерзания почвы зависит от температуры воздуха зимой, влажности почвы в предзимний период, толщины снежного покрова, характера почв. Глубина промерзания почвы в среднем 80 см и колеблется от 70 до 95 см. Реки покрываются льдом с середины ноября, освобождаются от него во второй половине апреля.

Характерен весенний поводок с затоплением поймы рек. При сравнительно благоприятном среднегодовом уровне температуры +2 градуса, резкие ее колебания в течение активной вегетации от минус 6 до плюс 38 градусов и в период с октября по апрель от минус 47 до плюс 24 градусов создают сложную обстановку для выращивания ряда древесных пород. Посевы в питомниках требуют, при засушливой погоде, полива и энергичных мер с грибными заболеваниями.

Особенно опасны поздние весенние заморозки для дуба в молодом возрасте, пока деревья не достигнут высоты 1,5-2 м. Заморозками в конце мая начале июня нередко повреждаются распутившиеся листья, почки, но и тронувшиеся в рост побеги. В результате деревца кустятся, резко снижают прирост.

Дубовые насаждения сильно пострадали от морозов в минус 50 градусов в 1978-1979 годах и впоследствии в лесничестве и в Республике насаждения дуба старшего поколения усыхали и изредились до полноты 0,3-0,5. Из-за погодных условий (засуха 2010 г.) высыхают лесные культуры ели и лиственные насаждения старших возрастов (береза, осина).

Оценивая в целом климатические факторы района расположения лесничества, следует сказать, что они вполне благоприятны для роста и развития древесной растительности.

Среднее количество осадков в году – 415 мм. Минимальное количество выпадает в феврале-марте, максимальное – в июне-июле.

Средняя годовая относительная влажность воздуха – 70%. Зимой относительная влажность воздуха максимальная, а летом – минимальная.

Гидрография и гидрологические условия

Особенностью гидрографии Республики является наличие большого количества рек. Гидрологическая сеть территории лесничества относится к бассейну реки Волга. Гидрологические условия лесничества в основном определяются Куйбышевским водохранилищем. Основными реками, которые протекают по району расположения лесничества, являются: Малый Черемшан, Актай, Майна, Утка, Бездна, Салманка, Атас. Кроме того имеется разветвленная сеть рек и ручьев, которые являются притоками вышеупомянутых рек. Многие реки берут начало в оврагах и родниках, имеют низкие заболоченные берега.

1.2.2. Рельеф и почвы

Рельеф территории лесничества слабо всхолмленный, частично пересечен неглубокими оврагами. Высота над уровнем моря колеблется в пределах

100-170 м. В сложении рельефа участвуют по преимуществу лессовидные и элювиальные третичные юрские и меловые глины и суглинки, отдельными пятнами расположены супеси.

Наиболее распространенными типами почв являются серые лесные суглинистые почвы, занятые дубовыми насаждениями II класса бонитета и сменившими их осиновые и липовые насаждения Ia-II класса бонитета.

Светло-серые средне оподзоленные почвы занимают второе место, здесь произрастают осиновые и березовые насаждения I класса бонитета.

На территории части Чернореченского лесничества (квартала 15-20) и северо-западной части Чувбродского лесничества имеют место слабоподзолистые супесчаные свежие почвы, где коренной породой является сосна.

Черноземы маломощные выщелоченные глинистые и тяжелосуглинистые, болотные торфяно-глеевые почвы встречаются отдельными мелкими пятнами. Первые из них в северной части лесничества под дубовыми насаждениями,

вторые по низким местам, занятым насаждениями березы и ольхи типа таволговые.

Лесорастительные условия почв воздействуют на разные древесные породы неодинаково и поэтому их взаимосвязь должна вскрываться отдельно по каждой из основных лесообразующих пород.

В большей части почвы на территории лесничества являются благоприятными для роста древесной растительности.

Подробное описание почв в разрезе типов леса приведено в типологии.

Эрозионные процессы выражены в минимальном размере, что свидетельствует об огромной почвозащитной роли леса.

Действующих оврагов на территории района расположения лесничества не имеется.

На долю почв избыточного увлажнения приходится 4%. Болота учтены на площади 30 га и относятся к низинному типу, заросшие осокой.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНОГО ФОНДА

Исходя из важного экологического, экономического и социального значения лесов и концепции развития лесного хозяйства, основными задачами лесоводов на предстоящий ревизионный период являются:

- осуществление преобразований в хозяйственной деятельности, направленных на сохранение и приумножение лесных ресурсов;
- увеличение производительности лесного фонда, рациональное использование лесных земель, древесных и недревесных ресурсов леса, сохранение и усиление его многообразных полезных прижизненных свойств;
- обеспечение усиления и полноценного комплексного использования древесных и недревесных ресурсов, природоформирующих, природоохранных и других полезных свойств леса;
- организация неистощимого многоцелевого лесопользования;
- проведение в оптимальных объемах рубок ухода и санитарных рубок, не допуская снижения удельных запасов на единице площади в спелом возрасте по сравнению с приспевающими;
- повышение качества лесных культур и максимально возможное использование естественного возобновления леса для восстановления хозяйственно-ценных пород;
- поддержание и усиление взаимодействия между лесами и другими естественными компонентами ландшафта в пределах лесного фонда и сопредельных территорий;
- сбережение лесов, охрану их от пожаров, защиту от вредителей, болезней, неблагоприятных антропогенных воздействий;

Основным направлением ведения лесного хозяйства следует считать: в защитных лесах – создание жизнеустойчивых, высокопродуктивных и высокополнотных насаждений с высокими санитарно-гигиеническими, водоохранными и рекреационными функциями, благоустроенных для отдыха населения и в то же время являющихся источником получения древесины, а в эксплуатационных лесах – выращивание и своевременное воспроизводство

высокобонитетных, хвойных и твердолиственных насаждений с примесью лиственных пород к возрасту рубки до 3 единиц, и обеспечение максимального количества древесины с единицы площади эксплуатационного фонда.

2.1.Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель

Распределение лесов лесничества по целевому назначению и категориям защитных лесов произведено в соответствии с Лесным кодексом ст.ст. 10,102 и действующей Лесоустроительной инструкцией.

Существующее распределение лесов лесничества по целевому назначению приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1.Распределение лесов по целевому назначению и категориям защитных лесов

Целевое назначение лесов	Площадь, га
Всего лесов, в том числе:	37462
Защитные леса всего, в том числе:	10202
Леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях	15
Леса, расположенные в водоохранных зонах	1303
Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, в том числе:	251

Целевое назначение лесов	Площадь, га
Защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации	251
Ценные леса, всего в том числе:	8633
Противоэрозионные леса	61
Леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах.	8572
Эксплуатационные леса	27260

Покрытые лесной растительностью земли составляют 97 % от общей площади лесничества, в том числе лесные культуры – 15 %. Нелесные земли составляют 2% от общей площади лесничества

Распределение лесов лесничества по категориям земель приведено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Распределение лесов по категориям земель

Категория земель	По данным настоящего лесоустройства	
	Площадь, га	%
1	4	5
1. Общая площадь лесов	37462	100

Категория земель	По данным настоящего лесоустройства	
	Площадь, га	%
1	4	5
2. Лесные земли – всего	36870	98.4
2.1. Земли покрытые лесной растительностью всего:	36465	97.3
в том числе: лесные культуры	5474	14.6
2.2. Земли, не покрытые лесной растительностью – всего:	405	1.1
в том числе:	225	0.6
- несомкнувшиеся лесные культуры		
- питомники и лесные плантации	8	-
- гари	-	-
- погибшие лесные насаждения	10	-
- вырубки	69	0.2
- прогалины, пустыри	94	0.3
3. Нелесные земли - всего	591	1.6
в том числе:	52	0.1
- пашни		
- сенокосы	103	0.3
- пастбища	22	0.1

Категория земель	По данным настоящего лесоустройства	
	Площадь, га	%
1	4	5
- воды	33	0.1
- сады	1	-
- дороги, просеки	314	0.8
- усадьбы и прочие объекты	7	-
- болота	30	0.1
- пески	-	-
- прочие земли	29	0.1

**2.2.Распределение покрытых лесной растительностью земель и запасов
древесины по преобладающим породам, классам возраста, группам
возраста, классам бонитета и полнотам**

Таблица 2.2. Распределение площади и запасов древесины по преобладающим породам и классам возраста

числитель – площадь, га;

знаменатель – запас, тыс. м³

Группа пород	Всего		в том числе по группам возраста				
	<u>площа</u> <u>дь</u> запас	%	Молодняк и	Средневозра стные	Приспеваю щие	Спелые и перестойн ые	

			<u>площа</u> <u>дь</u> запас	%	<u>площа</u> <u>дь</u> запас	%	<u>площадь</u> запас	%	<u>площадь</u> запас	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Всего										
Хвойные	3486	10	1675	5	1044	3	404	1	363	1
	628,8	10	175,7	3	247,0	4	105,2	2	100,9	1
Твёрдо- лиственные	2116	6	487	1	1003	3	164	1	462	1
	279,2	4	38,0	1	144,1	2	24,9	-	72,2	1
Мягколиств енные	30863	84	2103	6	10015	27	4406	12	14339	39
	5354,0	86	129,0	2	1401,1	23	760,4	12	3063,5	49
Итого	36465	100	4265	12	12062	33	4974	14	15164	41
	6262,0	100	342,7	6	1792,2	29	890,5	14	3236,6	51

Анализ таблицы показывает, что в возрастной структуре лесных насаждений лесничества наблюдается неравномерное распределение лесов по группам возраста. Преобладают спелые насаждения, которые составляют 41% от площади покрытых лесной растительностью земель.

В составе лесного фонда лесничества преобладают мягколиственные насаждения, которые составляют 84% от площади покрытых лесной растительностью земель.

Таблица 2.3.Распределение покрытой лесом площади по преобладающим породам и классам бонитета (площадь – га)

Преобладающая порода	Классы бонитета									Итого
	Iб	Iа	I	II	III	IV	V	Vа	Vб	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сосна		229	2681	2						2912
Ель			5	556						561
Лиственница		2	11							13
Итого хвойные		231	2697	558						3486
Дуб высокоств.			12	819	210	3				1044
Дуб низкоств.				2	600					602
Клен					460					460
Вяз					10					10
Итого твердо-			12	821	1280	3				2116
Берёза		1723	5756	588	14					8081
Осина		660	12910	479						14049
Ольха серая				7	1					8
Ольха черная				570	594					1164
Липа товарная				1919	5608					7527
Тополь культуры			1	15	3					19
Ива древовидная					15					15
Итого		2383	18667	3578	6235					30863
Всего по		2614	21376	4957	7515	3				36465
%		7	58	14	21	-				100

Средний класс бонитета насаждений лесничества составляет I,5; хвойных насаждений -I,1; твёрдолиственных – II,6 и мягколиственных–I,5.

Таблица 2. 4. Распределение покрытых лесной растительностью земель
пополнота (площадь, га)

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	8	161	233	515	968	748	169	110	2912
Ель		1	7	52	215	236	16	34	561
Лиственница				1	4	8			13
Итого	8	162	240	568	1187	992	185	144	3486
Дуб высокост.	2	29	100	565	227	119	2		1044
Дуб низкоств.	3	52	186	252	73	11	2	23	602
Клён	2	6	36	212	182	11		11	460
Вяз			10						10
Итого твёрдолиственные	7	87	332	1029	482	141	4	34	2116
Берёза	56	179	1152	2615	2652	923	130	374	8081
Осина	41	347	1450	2659	6329	2296	288	639	14049
Ольха серая			3	5					8
Ольха черная	1	7	517	418	220	1			1164
Липа товарная	39	1671	2505	1821	1243	150	37	61	7527
Тополь культуры				2		2	15		19
Ива древовидная			14		1				15
Итого мягколиственные	137	2204	5641	7520	10445	3372	470	1074	30863
Всего по	152	2453	6213	9117	12114	4505	659	1252	36465
%	1	7	17	25	33	12	2	3	100

Средняя полнота насаждений лесничества составляет 0,65. Средняя полнота хвойных насаждений –0,70; твёрдолиственных – 0,60 и мягколиственных –0,64.

Высокополнотные насаждения (0.8-1.0) составляют –17% от площади покрытых лесной растительностью земель, низкополнотные (0.3-0.4) составляют –8% от покрытых лесом площади.

Таблица 2.5. Распределение покрытых лесной растительностью земель по группам типов леса и преобладающим породам

площадь, га

Группа типов леса	Преобладающие породы									Итого
	С	Е	Л	Д,Дн	Кл,В	Б	Ос	Лп, Лпн	Прочие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЗЛМШ	193									193
СЛЖ	2645		13							2658
СЛЩ	72									72
СКЛ	2									2
ЕСЛ		7								7
ЕД		554								554
ДКЛС				12						12
ДСКЛП				1634						1634
ЛПТР								7527		7527
БМШЗЛ						8081				8081
ОСРТР							14049		19	14068
СКЛД					460					460

ВЗ					10					10
ОЛТВ									1181	1181
ТАЛ									6	6
Итого	2912	561	13	1646	470	8081	14049	7527	1206	36465

Наиболее распространёнными группами типов леса являются ОСРТР, БМШЗЛ и ЛПТР, занимающие 81%, покрытых лесной растительностью земель.

Таблица 2.6. Распределение покрытых лесной растительностью земель по типам лесорастительных условий и преобладающим породам

Тип лесорастительных условий	Преобладающие породы									Ит ого
	С	Е	Л	Д, Дн	Кл, В	Б	Ос	Лп, Лпн	Прочие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
А2	64									64
А3						14				14
В2	129									129
В3						17			9	26
В4									177	177
С2	2645	6	13			2328	2987	271	13	8263
С3		1				201	135			337
С4						410			1007	1417
Д1	2			12		6				20
Д2	72	554		1634	460	5105	10842	7256		25923
Д3							85			85
Д4					10					10
Итого	2912	561	13	1646	470	8081	14049	7527	1206	36465

Преобладающими типами лесорастительных условий (ТЛУ) являются Д2 и С2, занимающие 71 % и 23% от площади покрытых лесной растительностью земель соответственно.

3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Состояние вопроса

Лиственные леса подразделяются на широколиственные и мелколиственные. Среди широколиственных лесов дубовые леса в настоящее время являются преобладающими на Приволжской возвышенности. Не подлежит сомнению тот факт, что в недалеком прошлом участие дубовых лесов в растительном покрове Приволжской возвышенности было гораздо более значительным. Сокращение площади дубовых лесов связано прежде всего с антропогенными сменами дуба липой и мелколиственными породами. Такие смены пород часто наблюдались при рубке как сосново-дубовых, так и чисто дубовых древостоев. Дубовые леса в геологическом отношении сравнительно молоды. Б.А. Келлер считает, что они сформировались на наших равнинах после ледникового периода, т.е. в начале нового каменного века (неолита) (Келлер, 1948 г.).

В настоящее время наблюдается повсеместное и прогрессирующее усыхание и последующий распад существующих дубовых насаждений. Усыхание дуба в отдельные годы в некоторых регионах принимало катастрофический характер. Можно назвать множество причин неудовлетворительного состояния наших дубрав. Главной среди них является непродуманная хозяйственная деятельность человека. Проводимые в течение длительного времени сплошные и выборочные рубки привели к почти полному исчезновению семенного дуба и замене его порослевыми древостоями с пониженной жизнеспособностью и большой восприимчивостью к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Хотя, как отмечает И.Х. Хайров, в южной части Приволжской возвышенности возможно появление дубняков семенного происхождения на 14 % площади, занятой осинниками [Хайров, 2012].

Снижению жизнеспособности древостоев дуба способствовали также периодически повторяющиеся суровые зимы с очень низкими температурами (например, в конце 70-х – начале 80-х гг. XX в.), засухи (например, летом 2010

г.), лесные пожары, понижения уровня грунтовых вод, нерегулируемая пастьба скота и сенокосение в лесу, чрезмерные рекреационные и техногенные нагрузки и многие другие факторы [Хайров, 2012 г.]. Считается, что к ослаблению и усыханию дубовых лесов в припойменных дубравах ведут резкие изменения гидрологического режима пойм в период весеннего половодья из-за недалековидной хозяйственной деятельности человека.

В условиях лесостепи Республики Татарстан, в условиях Закамья, дуб черешчатый, или обыкновенный (*Quercus robur*) является самой ценной лесообразующей породой.

По географическому ареалу дуб относится к наиболее широко распространенной в пределах России древесной породой. Широко распространен в Западной Европе и европейской части России, встречается на севере Африки и западной Азии.

По отношению к почве дуб черешчатый относится к породам требовательным к плодородию почвы, лучше растет на глубоких, плодородных, свежих суглинках и супесях. (Морозов, 1949; Ткаченко, 1952).

По отношению к свету дуб является одной из светолюбивых пород. По степени светолюбия не отстает от березы и эффективно реагирует повышением прироста на рубки ухода.

По отношению к влаге дуб обыкновенный является ксеромезофитом. (Кулагин, 1963).

По отношению к теплу дуб является сравнительно нетребовательной к теплу, поздневесенние заморозки повреждают его молодые побеги, а сильные морозы – покоящиеся почки. (Богданов П.Л. 1974)

Почки яйцевидные или полушаровидные, тупопятигранные. Ветвление моноподиальное: имеется сильно развитая крупная верхушечная почка, а под ней располагаются пазушные почки значительно меньших размеров, сближенные к вершине побега, отчего концы побегов у дуба несколько утолщены, что хорошо заметно в кроне в безлистном состоянии. Молодые стебли светло-серые, сердцевина их пятилучевая. Почки у дуба распускаются

сравнительно поздно. Цветет он одновременно с распусканием листьев. Опыление происходит ветром. Цветки невзрачные, мелкие, имеют такую же окраску, как и распускающиеся листья, - желтовато-зеленую, поэтому в кроне дерева малозаметны и дуб во время цветения не привлекает внимания. Мужские цветки собраны в редкоцветные сережки, околоцветник чашечковидный, тычинок 5 - 7, пыльца очень мелкая, значительно мельче, чем у других анемофильных деревьев. Женские цветки еще более мелкие, располагаются на вершине молодого побега группами по 2 - 3 шт. на длинном черешке; пестик состоит из трех плодолистиков, трехгнездная завязь имеет по две семечки в каждом гнезде, но, как правило, развивается и дает семя только одна семечка. У некоторых деревьев часть желудей содержит по несколько семян. Прорастая, такие желуди дают 2 - 3 всхода, а в отдельных случаях - до 6 слабых всходов.

Завязь охватывает плюску из прицветных чешуек. Плод - желудь, до вызревания находится в плюске. Вызревают желуди осенью и опадают одновременно с листвой, плюска опадает позже. Желудь достигает 2 - 4 см и состоит из кожистого околоплодника и крупного зародыша семени, содержащего две массивные семядоли, небольшой корешок, гипокотиль и зачаточную почку. При высыхании желуди теряют всхожесть, погибают они и при быстром оттаивании после замерзания. Покрытые листвой и снегом на почве, они хорошо переносят низкие зимние температуры и весной прорастают.

У дуба нет никаких приспособлений для распространения плодов, его тяжелые гладкие желуди все опадают под материнским деревом. Поэтому естественное распространение его идет медленно, в основном с помощью птиц и грызунов, которые, поедая желуди, переносят и теряют их. Цветение и плодоношение у дуба бывает ежегодно, но обильное наблюдается через 4 - 5 лет.

Дубовые леса в России и Татарстане это особо ценные формации, расположенные в районах с высоким плодородием почв и интенсивным

ведением сельского хозяйства. Они выполняют водоохранные, почвозащитные и другие функции, а также являются источником ценной древесины.

К сожалению, за последние несколько десятилетий состояние дубрав вообще, а в Татарстане, на границе естественного ареала дуба особенно, ухудшилось. Площадь дубрав в республике по материалам учета лесного фонда в 1977г. (до морозов) составляла 265,9 тыс. га. На 01.01.2003 уже только 188,7 тыс.га, и процесс усыхания продолжался. На сегодня площадь дубрав составляет около 182 тыс. га или 14,3 процента от покрытой лесом площади. По данным лесопатологического обследования, проведенного Московским специализированным лесоустроительным предприятием, в 1981-1983 годах совсем перестали существовать дубравы на площади 117,4 тыс. га. Часть площадей перешли в липовое хозяйство – 43,9 тыс. га, а часть более 20 тыс. га превратились в редины и низкополнотные (0,3–0,4) мягколиственные насаждения с густым подлеском из лещины. Запас покрытых лесом площадей снизился на 14%, а спелых – на 18%. Полнота насаждений снизилась на 18%. В сильной степени оказались повреждены наиболее ценные насаждения Бугульминского, Кайбицкого, Камского, Кзыл-Юлдузского, Лаишевского, Мамадышского, Приволжского и Тетюшского лесхозов на общей площади 249,4 тыс.га .

Причины, вызвавшие этот процесс, неоднократно отмечались как в отчетах Татарской ЛОС (Кузнецов, 2014) так и в специальной литературе. Их можно объединить в три укрупненные группы.

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

2. Антропогенные факторы, зачастую занимающие главное место. Это интенсивная эксплуатация дубрав в последние 300 лет с постоянной вырубкой лучшей части древостоя. Нарушение сроков и способов рубки. Несвоевременные и некачественные рубки ухода, приводящие к снижению полноты ниже оптимума и формированию дубрав упрощенной структуры.

Пастьба скота и сенокошение. Возросшая и нерегулируемая численность диких копытных животных и др.

3. Патологические факторы тесно связанные с двумя первыми, способствующие интенсификации ослабления дубовых древостоев, прежде всего инвазии вредных насекомых и развитие грибных болезней.

3.2. Программа, методика и объекты исследований

3.2.1. Программа исследований

Для реализации цели исследования поставлены следующие программные вопросы:

- подобрать объекты –культуры дубаразличающихся по возрасту и состава;
- заложить в них учетные отрезки и пробные площади, провести на них пересчет деревьев по состоянию;
- проанализировать результаты исследований;
- предложения по уходу за культурами дуба.

3.2.2. Методика исследований

Началу натурных исследований предшествовали анализ литературы, материалов лесоустройств разных лет. На основе анализа материалов лесоустройства и данных, полученных в лесничестве о культурах дуба, нами были подобраны участки в насаждениях дуба различного происхождения и изучено их состояние на 3 объектах. На первом этапе исследований была осуществлена маршрутная рекогносцировка на местности культур дуба лесничества и подбор представительных участков. Сбор материала осуществлялся в соответствии с общепринятыми методиками проведения лесоводственно - геоботанических исследований.

На втором этапе выполнены натурные работы на пробных площадях, которые были проведены в следующей последовательности:

1. Ограничение пробных площадей на местности.
2. Сплошной пересчет на пробной площади.
3. Камеральная обработка данных, в ходе которой был определен: запас древостоев; - биометрические показатели древостоев).Первоначальное

обследование участков проводили глазомерно-таксационным способом, затем закладывали пробные площади. По углам пробной площади ставили временные колышки. Заложив пробную площадь, проводили детальное описание насаждений: проводили сплошной пересчет с указанием породного состава, высоты, диаметра и состояния. Диаметр деревьев измеряли с точностью до 2 см с помощью мерной вилки на высоте 1,3 м, высоту дерева с помощью высотомера. На замеренных деревьях ставили отметку чтобы второй раз не брать.

Состояние дуба и других пород оценивалось по «Шкале категорий состояния деревьев» согласно «Правил санитарной безопасности в лесах».

Результаты исследований были обработаны методами математической статистики при помощи программного обеспечения EXCEL (Лакин, 1980).

3.2.3. Объекты исследований

Объектами исследований являлись насаждения дуба различного происхождения, состава и возраста. Были подобраны 3 объекта в Базарно-Матаковском участковом лесничестве ГКУ «Алькеевское лесничество» в квартале 96, выдел 20, квартале 78, выдел 27 и квартале 78, выдел 30.

Основные таксационные показатели объектов по данным лесоустройства 2017 года приведены в таблице 3.1, общий вид – на рисунках 1 – 3.

Таблица 3.1.- Основные таксационные показатели насаждений дуба на отведенных участках (по данным лесоустройства 2017 года)

№ Объекта	Состав древостоя	Площадь, га	Возраст, лет	ТЛУ	Тип Леса	Отн. полнота	Запас, м ³		Средние		Класс бонитета
							на 1 га	на выделе	Д, см	Н, м	
1	10Д+С	3,7	6	Д ₂	ДКЛП	0,4	-	-	-	-	-
2	6Д2Кл1Лп 1Ос	2,0	16	Д ₂	ДКЛП	0,8	50	100	8	6	2
3	5Д3Лп2Ос	3,1	72	Д ₂	ДКЛП	0,6	190	590	32	21	2



Рисунок 1. Первый объект – кв.96, выдел 20 – несомкнувшиеся культуры дуба 2012 года..



Рисунок 2. Второй объект – кв.78, выдел 27 – лесные культуры дуба 2002 года



Рисунок 3. Третий объект – кв.78, выдел 30 – лесные культуры дуба 1946 года.

3.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ

1 объект

На первом объекте был проведен пересчет деревьев на учетных отрезках по диагонали участка и пересчет сопутствующих пород между рядами культур дуба. Состав насаждения представлен дубом, сосной, осиной, березой и кленом.

Данные перечета по количеству по высоте приводятся в нижеследующей таблицах 3.2-3.4., статистической обработки данных – таблице 3.5.

Таблица 3.2. Распределение дуба по количеству и по высоте на первом объекте

Высота, м	Количество,шт				Итого	
	дуб на открытом месте	дуб с подгоном	сосна	осина	шт.	%
21-30	4				4	2,7
31-40		1			1	0,7
41-50	11	0			11	7,4
51-60	3	3			6	4,1
61-70	4	4	1		9	6,1
71-80	3	6	1	2	12	8,1
81-90	4	4	2	2	12	8,1
91-100	2	10	2		14	9,5
101-110	7	6	2		15	10,1
111-120		5	1	1	7	4,7
121-130	2	3	6		11	7,4
131-140		4	4	2	10	6,8
141-150	2	8	2	2	14	9,5
151-160		4	3		7	4,7
161-170		0	0		0	0,0
171-180	1	1	1		3	2,0
181-190	1	1	1		3	2,0
191-200		3	0	1	4	2,7
201-210		2	0		2	1,4
211-220		0	0		0	0,0

221-230		0	0		0	0,0
231-240		2	0		2	1,4
241-250		1	0		1	0,7
Итого,шт	44	68	26	10	148	100
Итого, %	29,7	45,9	17,6	6,8	100	

Таблица 3.3.Распределение березы по количеству на первом объекте

Диаметр, см	Количество, шт	%
2	6	15
4	6	15
6	5	13
8	13	33
10	7	18
12	3	8
Итого, шт.	40	100

Таблица 3.4.Распределение клена по высоте на первом объекте

Высота, м	Количество, шт	%
0,5	6	2,63
0,51-1,5	11	4,82
более 1,5	211	92,54
Итого, шт.	228	100

Как видно из данных исследований, доля дуба, растущего на открытом месте составляет 29,7 % от общего, дуба с наличием подгона- 45,9 %,сосны- 17,6 %,осины 6,8%.Высота дуба колеблется от 21 см до 2,5 метра, сосны от 61см до 1,9 м ,осины от 73 до 1,5 м. Больше всего дуба и в пределах высот 71-1,5 м, сосна – 1,21 – 1,6 м. Подгон дуба состоит из березы и клена, произрастающих в междурядьях, на момент исследования не заглушающих дуб сверху а затеняющих по бокам. Это наиболее благоприятные условия для роста дуба на данный период.

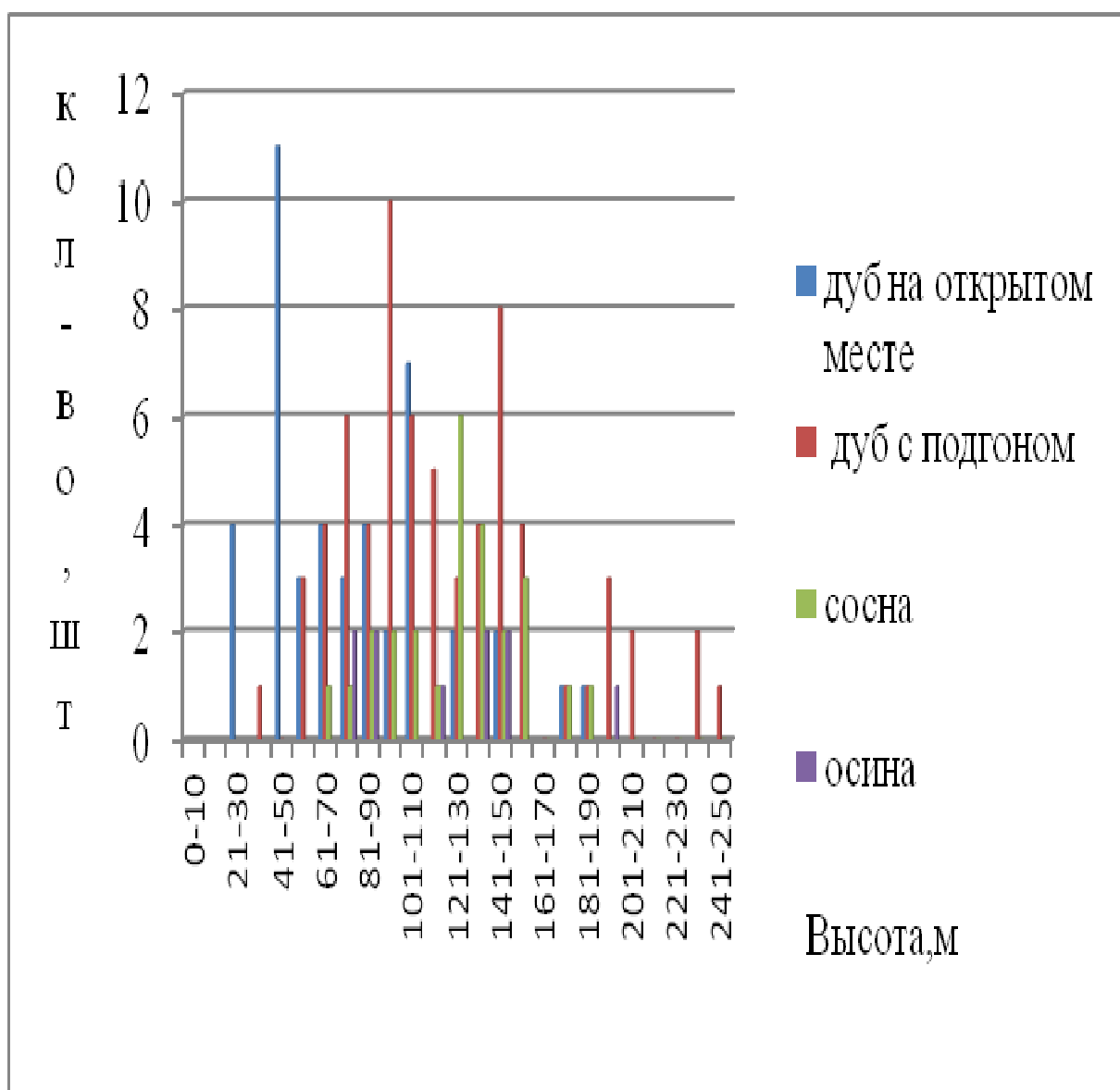


Рисунок 4. Распределение пород по высоте по количеству (%) на первом объекте

Таблица 3.5. Данные статистической обработки по породам по количеству и высоте на первом объекте

Показатели	дуб на открытом месте	дуб с подгоном	Сосна	Осина
Среднее	78,4	121,3	125,0	120,4
Стандартная ошибка	6,0	5,7	5,7	12,8
Стандартное отклонение	39,6	47,4	29,0	40,5
Дисперсия выборки	1568,7	2248,2	841,6	1641,2

Минимум	25,0	32,0	63,0	73,0
Максимум	188,0	250,0	181,0	200,0
Сумма	3451,0	8248,0	3251,0	1204,0
Счет	44,0	68,0	26,0	10,0

Данные статистической обработки (таблица 3.5.) свидетельствуют, что средняя высота дуба на открытом месте составляет (78,4см) значительно меньше, чем у дуба с наличием подгона (121,3см) которая не уступает в росте сосне (125,0см) ,осине (120,4см).

2 объект

На втором объекте нами было выделено 2 участка – участок, где проведен качественный лесоводственный уход и участок с несвоевременно проведенным уходом, поэтому заложили две пробные площади, где измеряли диаметры по породам с точностью до 2 см. Первую пробную площадь заложили на участке с уходом, вторую без ухода.

Кроме дуба на объекте произрастают сопутствующие породы – липа, и в свое время было проведено дополнение культур дуба елью.

Данные перечета по диаметру приводятся в нижеследующих таблице 3.6., статистической обработки данных – таблицах 3.7.-3.14.

Таблица 3.6. Распределение дуба по диаметру и количеству на втором объекте (с уходом)

Диаметр, см	Количество, шт.		
	Дуб	Липа	Ель
2			5
4	14	2	4
6	9	2	1
8	50	5	1
10	10	4	
12	11		
16	19	6	
Итого:	113	19	11

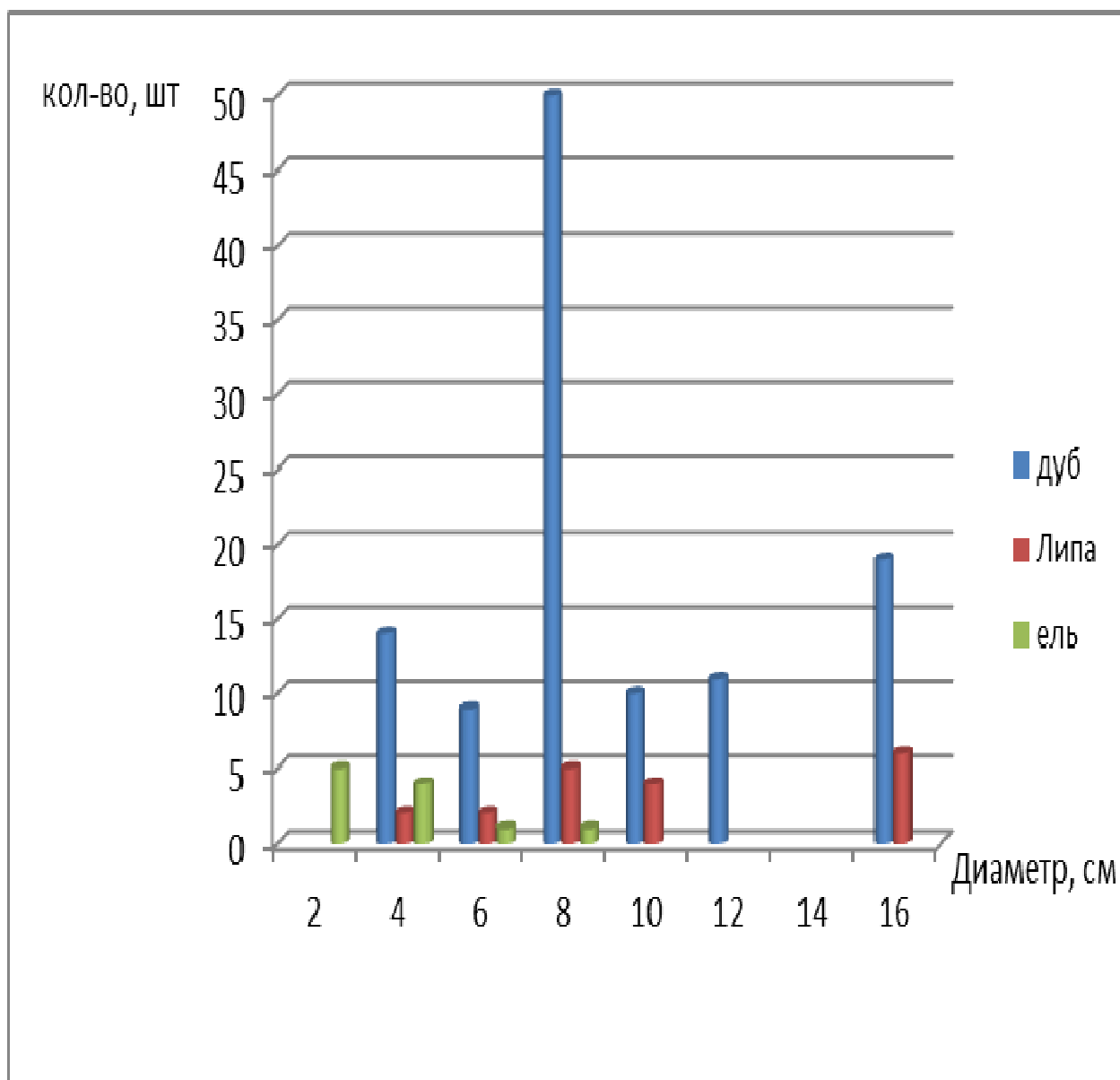


Рисунок 5.Распределение пород по диаметру на первом участке (с уходом)

Данные статистической обработки свидетельствуют, что средний диаметр дуба на данном участке не различается с липой, ель оказалась под пологом и отстала в росте (таблицы 3.7-3.9).

Таблица 3.7.Данные статистической обработки дуба (с уходом)

Показатели	Среднее
Среднее	9,26
Стандартная ошибка	0,35

Стандартное отклонение	3,68
Дисперсия выборки	13,51
Минимум	4,00
Максимум	16,00
Сумма	1046,00
Счет	113,00

Таблица 3.8. Данные статистической обработки липы (с уходом)

Показатели	среднее
Среднее	10,32
Стандартная ошибка	0,99
Стандартное отклонение	4,33
Дисперсия выборки	18,78
Минимум	4,00
Максимум	16,00
Сумма	196,00
Счет	19,00

Таблица 3.9. Данные статистической обработки ели (с уходом)

Показатели	Среднее
Среднее	3,64
Стандартная ошибка	0,59
Стандартное отклонение	1,96
Дисперсия выборки	3,85
Минимум	2,00
Максимум	8,00
Сумма	40,00
Счет	11,00

На втором участке данного объекта сопутствующими породами, произрастающими в междурядье, являются липа, осина и клен, данные пересчета по ступеням толщины приводятся в нижеследующей таблице 3.10.

Таблица 3.10. Распределение дуба по диаметру и количеству на втором участке
(без ухода)

Диаметр, см	Количество, шт.			
	Дуб	липа	осина	Клен
2	1	1	6	
4	11	7	1	13
6	10	18		6
8	37	25		4
10	11	7		1
12	11	17		1
	81	75	7	25

Больше всего дуба приходится на ступени толщины 8 см, остальное количество распределено равномерно, липы – в ступенях толщины 8см, осины - 2 см, клена – 4см (рисунок 6).

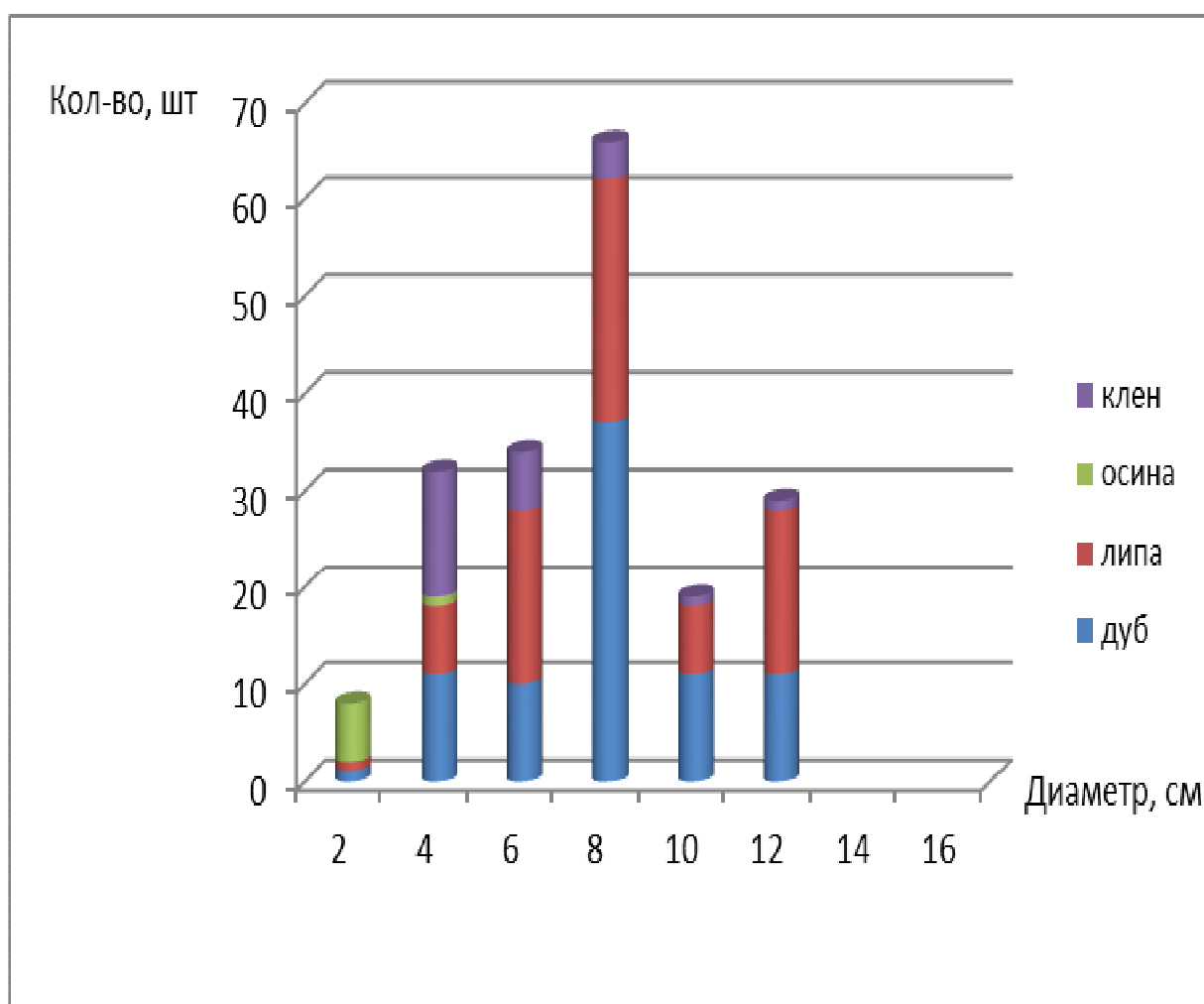


Рисунок 6. Распределение пород по диаметру на втором объекте (без ухода)

Средний диаметр выше у дуба с липой, меньше у клена, возобновление осины происходит в последние годы (таблицы 3.11-3.14.

Таблица 3.11. Данные статистической обработки дуба (без ухода)

Показатели	Среднее
Среднее	7,95
Стандартная ошибка	0,27
Стандартное отклонение	2,43
Дисперсия выборки	5,90
Минимум	2,00
Максимум	12,00
Сумма	644,00
Счет	81,00

Таблица 3.12. Данные статистической обработки липа (без ухода)

Показатели	Среднее
Среднее	8,16
Стандартная ошибка	0,31
Стандартное отклонение	2,65
Дисперсия выборки	7,00
Минимум	2,00
Максимум	12,00
Сумма	612,00
Счет	75

Таблица 3.13. Данные статистической обработки осины (без ухода)

Показатели	Среднее
Среднее	2,29
Стандартная ошибка	0,29
Стандартное отклонение	0,76
Дисперсия выборки	0,57
Минимум	2,00
Максимум	4,00
Сумма	16,00
Счет	7,00

Таблица 3.14. Данные статистической обработки клена (без ухода)

Показатели	Среднее
Среднее	5,68
Стандартная ошибка	0,44
Стандартное отклонение	2,21
Дисперсия выборки	4,89
Минимум	4,00
Максимум	12,00
Сумма	142,00
Счет	25,00

Сопоставление данных статистической обработки дуба на участках с уходом и без ухода показывает, что на данном объекте уход влияет на рост дуба – заглушение мягколиственными породами снижает прирост (таблица 3.15).

Таблица 3.15. Данные статистической обработки дуба

Показатели	Среднее с уходом	Среднее без ухода
Среднее	9,26	7,95
Стандартная ошибка	0,35	0,27
Стандартное отклонение	3,68	2,43
Минимум	4,00	5,90
Максимум	16,00	2,00
Сумма	1046,00	12,00
Счет	113,00	644,00

Сопоставление данных статистической обработки по породам на участках с уходом и без ухода показывает, что на данном объекте средний диаметр выше у липы порослевого происхождения, меньше всего у осины и ели, находящихся на момент исследования под пологом древостоя (таблица 3.16).

Таблица 3.16. Данные статистической обработки по породам

Показатели	С уходом			Без ухода			
	Среднее дуб	Среднее липа	Среднее ель	Среднее дуб	Среднее липа	Среднее осина	Среднее клен
Среднее	9,26	10,32	3,64	7,95	8,16	2,29	5,68
Стандартная ошибка	0,35	0,99	0,59	0,27	0,31	0,29	0,44
Стандартное отклонение	3,68	4,33	1,96	2,43	2,65	0,76	2,21
Дисперсия выборки	13,51	18,78	3,85	5,90	7,00	0,57	4,89
Минимум	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	4,00
Максимум	16,00	16,00	8,00	12,00	12,00	4,00	12,00
Сумма	1046,00	196,00	40,00	644,00	612,00	16,00	142,00
Счет	113,00	19,00	11,00	81,00	75	7,00	25,00

3 объект

Было проведено исследование культур дуба 1946г. Необходимо отметить, что количество сохранившихся деревьев дуба небольшое, сформировавшийся древостой состоит из дуба, липы и клена. На третьем объекте заложили пробную площадь, где измерили диаметры по породам с точностью до 2 см подразделяя по состоянию.

Данные перечета по породам по диаметру и объему приводятся в нижеследующей таблице 3.17-3.18., статистической обработки данных – таблице 3.19.-3.23.

Таблица 3.18. Распределение деревьев по ступеням толщины по количеству по состоянию на третьем объекте.

диаметр, см	дуб мороз.	дуб без мороз.	Липа	Клен	Итого, шт.	Итого, %
8				3	3	3,80
12				2	2	2,53
16			1	2	3	3,80

18			2		2	2,53
20			4	5	9	11,39
22				1	1	1,27
24	4		10		14	17,72
26			2		2	2,53
28	5	2	2	1	10	12,66
30	6	1	1		8	10,13
32	4	1	2	1	8	10,13
36	3				3	3,80
38	2				2	2,53
40	3				3	3,80
44	2				2	2,53
48	3				3	3,80
52	1				1	1,27
56			1		1	1,27
58			1		1	1,27
60	1				1	1,27
Итого, шт.	34	4	26	15	79	100
Итого, %	43,04	5,06	32,91	18,99	100	

Из таблицы видно, что идет равномерное распределение дуба в ступенях толщины 28-32 , липы – больше в ступенях толщины 24см, клена – больше 20см (рисунок 8).

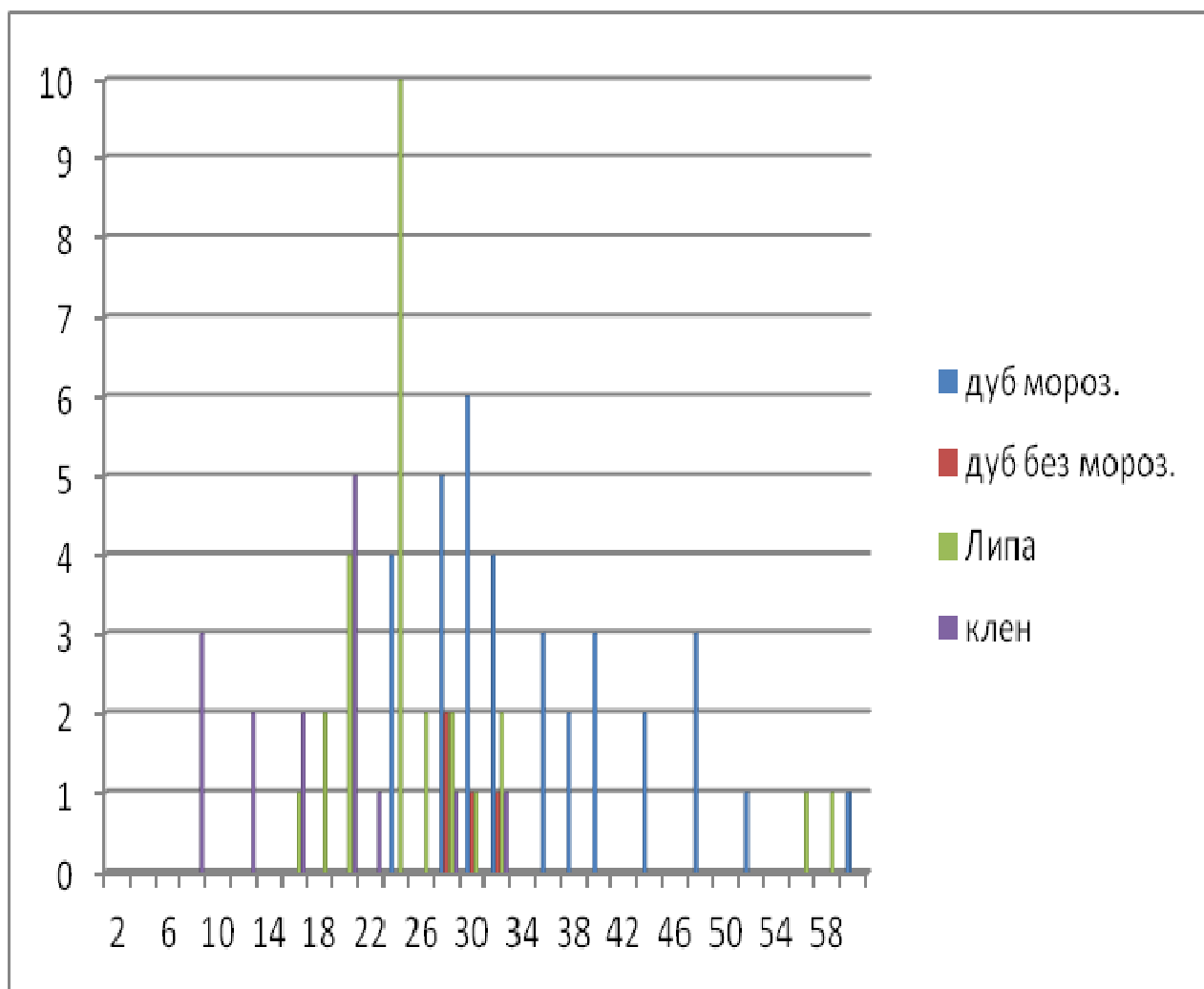


Рисунок 8.Распределение пород по диаметру на третьем объекте

Таблица 3.19. Распределение деревьев по ступеням толщины по объему по состоянию на третьем объекте.

Диаметр,СС	Дуб	Дуб	Липа	Клен	Итого,м3	%
	без морозобоя	с наличием морозобоя	здоровые	Здоровые		
8				0,06	0,06	0,10
12				0,12	0,12	0,20
16			0,172	0,26	0,432	0,71
18			0,462		0,462	0,76
20			1,16	1,15	2,31	3,81
22				0,29	0,29	0,48
24	1,88		4,4		6,28	10,36
26			1,08		1,08	1,78
28	3,45	1,38	1,26	0,51	6,6	10,89
30	0,32	4,92	0,75		5,99	9,88
32			1,72	0,64	2,36	3,89

36		3,72			3,72	6,14
38		2,82			2,82	4,65
40		4,74			4,74	7,82
42		3,86			3,86	6,37
44		6,99			6,99	11,53
46		2,76			2,76	4,55
56			2,85		2,85	4,70
58			2,96		2,96	4,88
60		3,93			3,93	6,48
Итого,м3	5,65	35,12	16,814	3,03	60,614	100,00
%	9,32	57,94	27,74	5,00	100	

Сопоставление данных статистической обработки дуба на участках с наличием морозобоя и без морозобоя показывает, что большая часть дуба пострадала после сильнейших морозов 1977,1978 гг.(таблицы 3.19,3.20). Наибольшей производительностью в данных лесорастительных условиях обладают липа и дуб, у клена средний диаметр меньше и в древостое он образует второй ярус (таблицы 3.20 – 3.24).

Таблица 3.20.Данные статистической обработки дуба без морозобоя

Показатели	Среднее
Среднее	29,50
Стандартная ошибка	0,96
Стандартное отклонение	1,91
Дисперсия выборки	3,67
Минимум	28,00
Максимум	32,00
Сумма	118,00
Счет	4,00

Таблица 3.21.Данные статистической обработки дуба с морозобоем

Показатели	Среднее
Среднее	35,06
Стандартная ошибка	1,52
Стандартное отклонение	8,87
Дисперсия выборки	78,60

Минимум	24,00
Максимум	60,00
Сумма	1192,00
Счет	34,00

Таблица 3.22. Данные статистической обработки липы

Показатели	Среднее
Среднее	26,46
Стандартная ошибка	1,93
Стандартное отклонение	9,85
Дисперсия выборки	97,06
Минимум	16,00
Максимум	58,00
Сумма	688,00
Счет	26,00

Таблица 3.23. Данные статистической обработки клена

Показатели	Среднее
Среднее	17,47
Стандартная ошибка	1,84
Стандартное отклонение	7,11
Дисперсия выборки	50,55
Минимум	8,00
Максимум	32,00
Сумма	262,00
Счет	15,00

Таблица 3.24. Данные статистической обработки по породам

Показатели	Среднее дуб безмороз.	Среднее дуб с мороз.	Среднее липа	Среднее клен
Среднее	29,50	35,06	26,46	17,47
Стандартная ошибка	0,96	1,52	1,93	1,84
Стандартное отклонение	1,91	8,87	9,85	7,11

Дисперсия выборки	3,67	78,60	97,06	50,55
Минимум	28,00	24,00	16,00	8,00
Максимум	32,00	60,00	58,00	32,00
Сумма	118,00	1192,00	688,00	262,00
Счет	4,00	34,00	26,00	15,00

Выводы и предложения

Анализ полученных данных позволил сделать следующие выводы:

1. Дубу в первые годы жизни для успешного роста и защиты от заморозков необходимо иметь подгон, состоящий из твердолиственных пород и липы.
2. В молодняках старше 10 лет при заглушении мягколиственными породами необходимо проведение своевременных лесоводственных уходов осветлений и прочисток. Без них из-за недостатка света рост дуба замедляется и он может оказаться под пологом древостоя.
3. Дуб в условиях ГКУ «Алькеевское лесничество» является ценной и основной лесообразующей породой. Ведение хозяйства должно быть направлено на сохранение древостоев, содействие естественного возобновления и создание лесных культур дуба.

Список использованной литературы

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. Учебник. Изд.3-е. - М., Лесн. пром-сть, 1971. - 51
2. Белов С.В. Применение методов математической статистики при учете естественного возобновления // Лесоводство, лесные культуры и почвоведение. - Л., 1973. Вып. 2. - С. 3-11.2 с.
3. Булыгин Н. Е. Дендрология. – 2-е изд., перераб. и доп.-Л.: Агропромиздат, 1991. – 352 с.
4. Келлер Б. А. Основы эволюции растений / Б. А. Келлер. – М. ; Л., 1948. – С. 32–34.
5. Краснобаева К.В., Сингатуллин И.К. Опыты по восстановлению дуба в насаждениях мягколиственных пород лесостепной зоны Республики Татарстан. Современные проблемы создания молодых лесов в Среднем Поволжье: Матер. науч.-практ. конф. – Йошкар-Ола, МарГТУ, 1999. – С.66-68
6. Кузнецов, Н.А. Рекомендации (руководство) по ведению хозяйства в дубравах Республики Татарстан / Н.А. Кузнецов. – Казань, 2004. – 30 с.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учебное пособие для биологических спец. Вузовов. – М: Высшая школа,1980. – 293с.
8. Лесохозяйственный регламент ГКУ «Алькеевское лесничества» Республики Татарстан. - Казань, 2017. –432с.
9. Морозов, Г.Ф. Учение о лесе / Г.Ф. Морозов // Введение в биологию леса. -СПб, 1912. -Вып. 1.-83 с.
10. Проект организации и ведения лесного хозяйства ГКУ «Алькеевское лесничество» Республики Татарстан. – Казань, 2017.
11. Сингатуллин И.К. Восстановление дубовых насаждений в условиях Высокого Закамья. Проблемы лесного хозяйства Среднего Поволжья и пути их решения: Сб. науч. статей, посв. 75-летия Татарской ЛОС. –

Пушкино, 2001. – С.59-71.

12. Сингатуллин И.К. Восстановление дубовых насаждений в условиях Высокого Закамья. Лес, лесной сектор и экология: Материалы всероссийской науч.-практ. конф. – Казань, КазГАУ, 2012. – С.68-72.
13. Сингатуллин И.К. Состояние дубово-березовых лесов в условиях Высокого Заволжья. Матер. Международной науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы воспроизводства лесов России», «Дубравы России» – Казань, ВНИИЛМ, 2015. - С.151-155
14. Хайров И. Х. Современное состояние и эколого-ценотические особенности осинников южной части Приволжской возвышенности : дис. ... канд. биол. наук / И. Х. Хайров. – Саратов, 2012. – 198 с.
15. Чураков Б.П., Битяев С.Г., Р.А. Чураков Р.А., Миронов .А. А Продуктивность древостоев в связи с поражением их сердцевинной гнилью. Ульяновский медико-биологический журнал. № 3, 2015. С. 144-151.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Квартал 96 выдел 20 Базарно-Матаковское участковое лесничество

дуб на открытом месте	дуб под подгоном	Сосна	Осина
25	32	63	73
30	55	80	79
30	60	89	84
30	60	90	84
41	63	95	120
41	63	97	135
41	68	103	138
43	68	110	141
43	71	113	150
43	72	122	200
43	73	123	
44	75	124	
49	76	124	
50	76	126	
50	82	130	
52	85	136	
55	88	137	
57	90	140	
63	92	140	
64	94	142	
66	95	143	
70	96	153	
75	99	155	
77	100	155	
78	100	180	
83	100	181	
84	100		
86	100		
90	103		
91	104		
97	105		
103	108		

103	108
105	110
105	113
110	115
110	115
110	116
126	116
130	124
144	125
149	126
177	132
188	135
	138
	140
	143
	144
	145
	145
	149
	149
	150
	150
	151
	152
	152
	160
	176
	189
	198
	199
	200
	206
	207
	232
	235
	250

Квартал 78 выдел 27 Базарно-Матаковское участковое лесничество

С уходом

дуб	липа	ель
		2
4	4	2
4	4	2
4	6	2
4	6	2
4	8	4
4	8	4
4	8	4
4	8	4
4	8	6
4	10	8
4	10	
4	10	
4	10	
4	16	
6	16	
6	16	
6	16	
6	16	
6	16	
6		
6		
6		
6		
8		
8		
8		
8		
8		
8		
8		
8		
8		
8		
8		
8		
8		

$\frac{8}{10}$

[illegible]

Без ухода

[illegible]

8	8
8	8
8	8
8	8
8	8
8	8
8	8
8	8
8	8
8	8
8	8
8	8
8	10
8	10
8	10
8	10
8	10
8	10
8	10
8	12
10	12
10	12
10	12
10	12
10	12
10	12
10	12
10	12
10	12
10	12
10	12
12	12
12	12
12	12
12	12
12	12
12	
12	
12	
12	
12	
12	

Квартал 78 выдел 30 Базарно-Матаковское участковое лесничество

дуб мороз.	дуб без мороз.	липа	клен
24	28	16	8
24	28	18	8
24	30	18	8
24	32	20	12
28		20	12
28		20	16
28		20	16
28		24	20
28		24	20
30		24	20
30		24	20
30		24	20
30		24	22
30		24	28
30		24	32
32		24	
32		24	
32		26	
32		26	
36		28	
36		28	
36		30	
38		32	
38		32	
40		56	
40		58	
40			
44			
44			
48			
48			
48			
52			
60			