

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра лесоводства и лесных культур**

Выпускная квалификационная работа

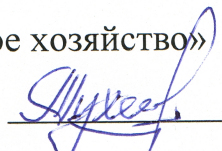
на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

**ТЕМА: «Восстановление дуба комбинированным способом
в ГКУ РТ «Ислейтарское лесничество»».**

Направление подготовки :35.03.01 «Лесное дело»

Направленность (профиль): «Лесное хозяйство»

Обучающийся: Тухфатуллин Алмаз Айратович


ПОДПИСЬ

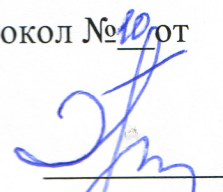
Руководитель :Сингатуллин Ирек Кирамович


ПОДПИСЬ

Обсуждена на заседании кафедры и допущен к защите (протокол № 10.06 от
10.06 2020г.)

И.о зав.кафедрой: Мусин Харис Гайнутдинович

Ф.И.О.


ПОДПИСЬ

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	3
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	4
1.1. Общие сведения о лесничестве	4
1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия.....	4
1.2.2. Рельеф и почвы.....	6
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНОГО ФОНДА	7
2.1. Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель	Ошибка! Закладка не определена.
2.2. Распределение покрытых лесной растительностью земель и запасов древесины по преобладающим породам, классам возраста, группам возраста, классам бонитета и полнотам.....	9
3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	14
3.1. Состояние вопроса	14
3.2. Программа, методика и объекты исследований	19
3.2.1. Программа исследований.....	19
3.2.2. Методика исследований	19
3.2.3. Объекты исследований.....	19
3.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ.....	22
3.4. ОХРАНА ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛЕСОКУЛЬТУРНЫХ РАБОТ В РАВНИННЫХ УСЛОВИЯХ	44
3.5. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА НА ПРОИЗВОДСТВЕ	53
Выводы и предложения.....	51
Список использованной литературы.....	52
ПРИЛОЖЕНИЯ	57
Ошибка! Закладка не определена.	

Аннотация

Изучено восстановление дуба комбинированным способом в ГКУ «Ислейтарское лесничество». Установлено, что сочетание создания лесных культур дуба и содействие естественному возобновлению позволяет формировать высокоствольные дубравы с наличием подгона из мягколиственных пород – березы, липы и осины и твердолиственных - клена и вяза. В молодняках 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.

Summary

Oak restoration was studied in a combined way at the Isleytar Forestry State University. It has been established that the combination of the creation of forest oak crops and the promotion of natural renewal allows the formation of high-barreled oak trees with the presence of a subgone of soft-leaved species - birch, linden and aspen and hardwood - maple and elm. In juveniles, when plugging with soft-leaved rocks, it is necessary to conduct timely forest care clarifications and leaks. Without them, due to lack of light, the growth of oak slows down and it may be under the canopy of the tree.

ВВЕДЕНИЕ

Дуб черешчатый является одной из основных лесообразующих пород в условиях Республики Татарстан, образуя в основном смешанные насаждения с березой, липой или осиной. В большинстве своем насаждения дуба в этих условиях низкополнотные, размещение дуба в них куртинное, по происхождению большей частью 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 20017г. 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 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 спелого 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 объема 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 дрова.

Цель работы: изучение роста и состояния дуба, восстанавливаемого комбинированным способом восстановления лесов (сочетания естественного и искусственного лесовосстановления) в ГКУ РТ «Ислейтарское лесничество», выработать предложения по уходу за ними.

1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Общие сведения о лесничестве

Ислейтарское лесничество, в последующем для краткости лесничество, Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан, расположен в северо-западной части Республики, на территориях Высокогорского и Атнинского административных районов.

Таблица 1.1

Структура Ислейтарского лесничества

№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Номера лесных кварталов	Административный район	Общая площадь, га
1	2	3	4	5
1	Ашитское	1-101	Высокорский	7449
2	Илетьское	1-9; 39-41; 46-52;60;61;91-99	Атнинский	1897
		10-38;42-45;53-59;62-90,100-102	Высокогорский	7836
		Итого		9733
	Всего по лесничеству			17182
	В том числе по районам:		Атнинский	1897
			Высокогорский	15285

1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия

1.2.1. Климат и лесорастительные условия лесничества

Климатические условия

Климат района расположения лесничества умеренно-континентальный. Сезоны года хорошо выражены.

Среднегодовая (многолетнего наблюдения) температура +2.5 °С, абсолютный максимум + 35 °С, абсолютный минимум -42.5 °С. Вегационный период (переход температуры через +5° С) начинается в среднем с апреля до октября (165дней), средняя температура этого периода +15 °С. Лето характеризуется стабильными средними температурами в пределах +25°С.

Поздние весенние заморозки наблюдаются даже в первой декаде июня. Ранние осенние заморозки наступают в конце августа. Средняя глубина промерзания почвы колеблется от 71 до 95 см.

Толщина снежного покрова в лесу составляет 35-60 см, на открытых местах – 50см, средняя дата появления снежного покрова-10-20.11, средняя дата схода снежного покрова-20-25.04. Среднегодовое (многолетнего наблюдения) количество осадков – 450 мм.

Преобладающими ветрами являются ветры юго-западного направления, с отклонениями к югу и западу. Среднегодовая скорость ветра 4.0 м/сек.

Климатические условия района расположения лесничества благоприятны для произрастания древесных и кустарниковых пород, что подтверждается наличием в лесничестве высокобонитетных сосняков,

Гидрография и гидрологические условия

Территория лесничества характеризуется довольно развитой гидрографической сетью из рек, речек и ручьев.

Наиболее крупной является река Илеть - приток Волги, которая протекает через большой лесной массив лесничества на протяжении 20 км, разделяя его на две почти равные части.

Южнее большого лесного массива протекает река Ашит - приток реки Илети. Южная часть большого лесного массива расположена на водораздельной возвышенности между реками Илеть и Ашит.

Реки Илеть и Ашит в районе расположения территории лесничества имеют небольшие притоки, многие из которых пересыхают в летнее время.

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

В таблице 3 приводится характеристика рек и водоемов, имеющих на территории лесничества.

Таблица 1.2. Характеристика рек длиной более 10 км, протекающих по территории лесничества

№ п/п	Наименование рек	Куда впадает река	Протяжённость общая, км.	Ширина водоохраной зоны, м
1	2	3	4	5
Реки				
1	р. Илеть	р. Волга	115	200
2	р. Ашит	р. Илеть	75	200
3	р. Сула	Р. Казанка	30	100

1.2.2. Рельеф и почвы

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

Основными почвообразующими породами являются дерново-аллювиальные пески, элювиальные глины, редко элювий рыхлых и плитчатых известняков и мергелей. Эрозионные процессы на территории лесничества выражены в минимальных размерах, что указывает на большую почвозащитную роль леса.

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

2.1. Распределение лесов по целевому назначению и категориям защитных лесов

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
1	4
Всего лесов в том числе:	17182
1. Защитные леса, всего в том числе:	13894
1.1. Леса, расположенные в водоохранных зонах	1061
1.2. Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, всего, в том числе:	1071
1.2.1. Защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации	1071
1.3. Ценные леса, всего в том числе:	11762
1.3.1. Леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах	4385
1.3.2. Противо-эрозионные леса	955
1.3.3. Леса, имеющие научное или историческое значение	23
1.3.4. Запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов	6399
Эксплуатационные леса	3288

Распределение лесных кварталов и их частей по категориям защитных и эксплуатационных лесов приводится на тематической карте.

Площадь защитных лесов на территории лесничества составляет 80.9%, эксплуатационных лесов – 19.1 %.

Распределение лесов лесничества по категориям земель приведено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Распределение лесов по категориям земель

Категория земель	Всего по лесничеству	
	Площадь, га	%
1	2	3
1. Общая площадь лесов	17182	100
2. Лесные земли - всего	16808	97.8
2.1. Земли покрытые лесной растительностью всего:	16659	97.0
в том числе лесные культуры	6311	36.7
2.2. Земли, не покрытые лесной растительностью – всего:	149	0.8
в том числе:		
- несомкнувшиеся лесные культуры	130	0.7
- питомники и лесные плантации	11	0.1
- гари	-	-
- погибшие лесные насаждения	-	-
- вырубки	1	-
- прогалины, пустыри	7	-
3. Нелесные земли - всего	374	2.2
в том числе		
- пашни	2	-
- сенокосы	39	0.3
- пастбища	15	0.1
- воды	75	0.5
- сады	-	-
- дороги, просеки	172	1.0
- усадьбы и прочие объекты	6	-
- болота	24	0.1
- пески	4	-
- прочие земли	37	0.2

Покрытые лесной растительностью земли составляют 97.0% от общей площади лесничества, в том числе лесные культуры – 36.7%. Нелесные земли от общей площади лесничества составляют 2.2 %.

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

Таблица 2.3. 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>площадь</u> запас	%	Молодняки		Средне-возрастные		Приспевающие		Спелые и перестойные	
			<u>площадь</u> запас	%	<u>площадь</u> запас	%	<u>площадь</u> запас	%	<u>площадь</u> запас	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
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-лиственные	<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
Мягколиственные	<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

Анализ таблицы показывает, что в возрастной структуре лесных насаждений лесничества наблюдается неравномерное распределение лесов по группам возраста. Преобладают средневозрастные насаждения, которые составляют 36.2% от площади покрытых лесной растительностью земель.

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

Таблица 2.4. Распределение покрытой лесом площади по преобладающим породам и классам бонитета (площадь – га)

Преоблада- ющая порода	К л а с с ы б о н и т е т а									Итого
	Iб	Ia	I	II	III	IV	V	Va	Vб	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
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 мягколиственн		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

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. Богатые лесорастительные условия лесничества позволяют достигать высокой производительности древостоев. Насаждения Ia- II классов бонитета составляют 78.3 % от площади покрытых лесной растительностью земель.

Таблица 3.5. Распределение покрытых лесной растительностью земель по полнотам

Преоблада- ющая поро- да	П о л н о т а								Итого
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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 твёрдолистве	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 древо- видная				4	3				7
Итого мягколиствен	4	260	636	1929	2985	1168	100	82	7164
Всего по лесничест- ву	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

Средняя полнота насаждений лесничества – 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 2.6. Распределение покрытых лесной растительностью земель по группам типов леса и преобладающим породам

площадь, га

№ п. п.	Группа типов леса	Преобладающие породы									Итого
		С	Е	Л	Д	Дн	Кл	В	Б	Прочие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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

Наиболее распространёнными группами типов леса являются СЛЖ, БМЗШЛ, занимающие 22.3%, 20.4 % покрытых лесной растительностью земель.

Таблица 2.7. Распределение покрытых лесной растительностью земель по типам лесорастительных условий и преобладающим породам

№ п. п.	Тип лесорастительных условий	Преобладающие породы									Итого
		С	Е	Л	Д	Дн	В	Кл	Б	Прочие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	A1	743									743
2	A2	1069							26		1095
3	A3	14									14
4	B2	860							16	1	877
5	B3	16								3	19
6	B4									66	66
7	Д1	29				406			96	15	546
8	Д2	81	175		182	1594		100	309	696	3137
9	Д4						34				34
10	С2	3707	446	9					2560	2621	9343
11	С3		30						366	332	728
12	С4								22	35	57
Всего по лесничеству		6519	651	9	182	2000	34	100	3395	3769	16659

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

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 пастба скота и сенокошение 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 неадекватной 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 семяпочки в каждом гнезде, но, как правило, развивается и дает семя только одна семяпочка. У некоторых деревьев часть желудей содержит по несколько семян. Прорастая, такие желуди дают 2 - 3 всхода, а в отдельных случаях - до 6 слаборазвитых всходов.

Завязь охватывает плюска 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 дуба, восстановленные комбинированным способом;
- заложить в них учетные отрезки и пробные площади, провести на них пересчет деревьев;
- проанализировать результаты исследований;
- предложения по уходу за дубом.

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 2 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, учетных отрезков, учетных площадок.

2. Сплошной пересчет на учетных отрезках, пробной площади, учетных площадках. Естественное возобновление учитывалось с разбивкой по категориям крупности по породам.

3. Камеральная обработка данных, в ходе которой был определен: биометрические показатели дуба и сопутствующих пород. 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 у корневой шейки деревьев измеряли с точностью до 1 см с помощью штангенциркуля, высоту дерева с помощью высотомера. На замеренных деревьях ставили отметку чтобы второй раз не брать.

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

3.2.3. Объекты исследований

Объектами исследований являлись насаждения дуба, восстанавливаемых комбинированным способом лесовосстановления. Были подобраны 2 объекта в Ашитском участковом лесничестве ГКУ «Ислейтарское лесничество» в квартале 44, выделах 8 и 9.

Первый объект – кв.44, выдел 9 – комбинированное восстановление дуба 2009 года.

Второй объект – кв.44, выдел 8 – комбинированное восстановление дуба 2011 года.

Основные таксационные показатели объектов по данным лесоустройства 2014 года приведены в таблице 3.1, общий вид – на рисунках 1 – 2.

Таблица 3.1.- Основные таксационные показатели насаждений дуба на
отведенных участках (по данным лесоустройства 2014 года)

№ Объекта	Состав древостоя	Пло щадь, га	Во зраст, лет	ТЛУ	Тип Леса	Отн. пол- нота	Запас, м ³		Средние		Клас с бони- тета
							на 1 га	на выдел е	Д, см	Н, м	
1	7ДНЗЛП+ В+КЛ	7,4	95	Д ₂	ДОС	0,5	140	1040	32	21	3
2	7ДНЗЛП+ В	7,5	95	Д ₂	ДОС	0,5	140	1050	32	21	3



Рисунок 1. Первый объект – кв.44, выдел 9 до проведения
лесовосстановительных работ.



Рисунок 2. Первый объект – кв.44, выдел 9 – комбинированное восстановление дуба 2009 года.



Рисунок 3. Второй объект – кв.44, выдел 8 – комбинированное восстановление дуба 2011 года.

3.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ

До проведения лесовосстановительных работ объекты исследования были представлены перестойными насаждениями низкоствольного дуба черешчатого с примесью липы, участием в составе вяза и во втором ярусе клена остролистного с полнотой 0,4 – 0,5. По инициативе руководителя – лесничего учреждения были проведены работы по реконструкции насаждения и проведение лесовосстановления комбинированным способом:

1. Проведена вырубка сопутствующих пород и усыхающего дуба. В качестве семенников сохранены здоровые деревья дуба в количестве от 50 до 100 шт на 1 га.
2. Бульдозером на базе Т-130 была проведена уборка порубочных остатков, подроста, и минерализация почвы для естественного возобновления.
3. Проведена подготовка почвы трактором плугом ПКЛ-70 на базе трактора ТДТ-55, среднее расстояние между бороздами на открытой площади 3 -3,5м.
4. По подготовленным бороздам проведен посев желудей с расстоянием в ряду 50см.
5. В 2016 был проведен лесоводственный уход – осветление с уборкой мягколиственных пород – осины, березы и липы, заглушающих дуб.
6. В 2018 году участки восстановления дуба переведены в покрытую лесом площадь.

На момент проведения исследования на лесных участках преобладают дуб искусственного происхождения, куртинами произрастает естественное возобновление с участием дуба, березы, осины и клена семенного происхождения и липы порослевого происхождения. Исследование лесных культур дуба проведено по учетным отрезкам, откладываемых по периметру участка. Естественное возобновление выше 3м изучено на пробных площадках размером 10*10м и до 3м на учетных площадках размером 2*2м.

Результаты камеральной обработки полученных данных приведены ниже.

1 объект

На первом объекте был проведен пересчет деревьев на учетных отрезках по диагонали участка и пересчет естественного возобновления между рядами культур дуба.

Из-за наличия семенников дуба и естественного возобновления мягколиственными породами и кленом условия произрастания для культур дуба различаются – часть произрастает на открытой местности, часть затеняется с боков подростом, для определения различия в биометрических показателях – диаметру у корневой шейки и высоте был проведен пересчет дуба различного положения.

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

Таблица 3.2. Распределение культур дуба по количеству по диаметру корневой шейки и высоте на первом объекте с наличием затенения

Д,см	Высота,м					Итого	
	до 1,5	1,51-2,0	2,01-2,5	2,5-3,0	более 3,01	шт	%
до 2 см	2	1				3	6,7
2,01-3,0	1	4	2	1		8	17,8
3,01-4,0		5	7	3		15	33,3
4,01-5,0		2	4	4	1	11	24,4
5,01-6,0			2	3	1	6	13,3
более 6				1	1	2	4,4
всего,шт	3	12	15	12	3	45	100,0
%	6,7	26,7	33,3	26,7	6,7	100	

Как видно из результатов обработки данных наибольшее количество растений приходится на диаметры от 3 до 5 см, по высоте – от 1,5 до 3.0 м (рисунок 4).

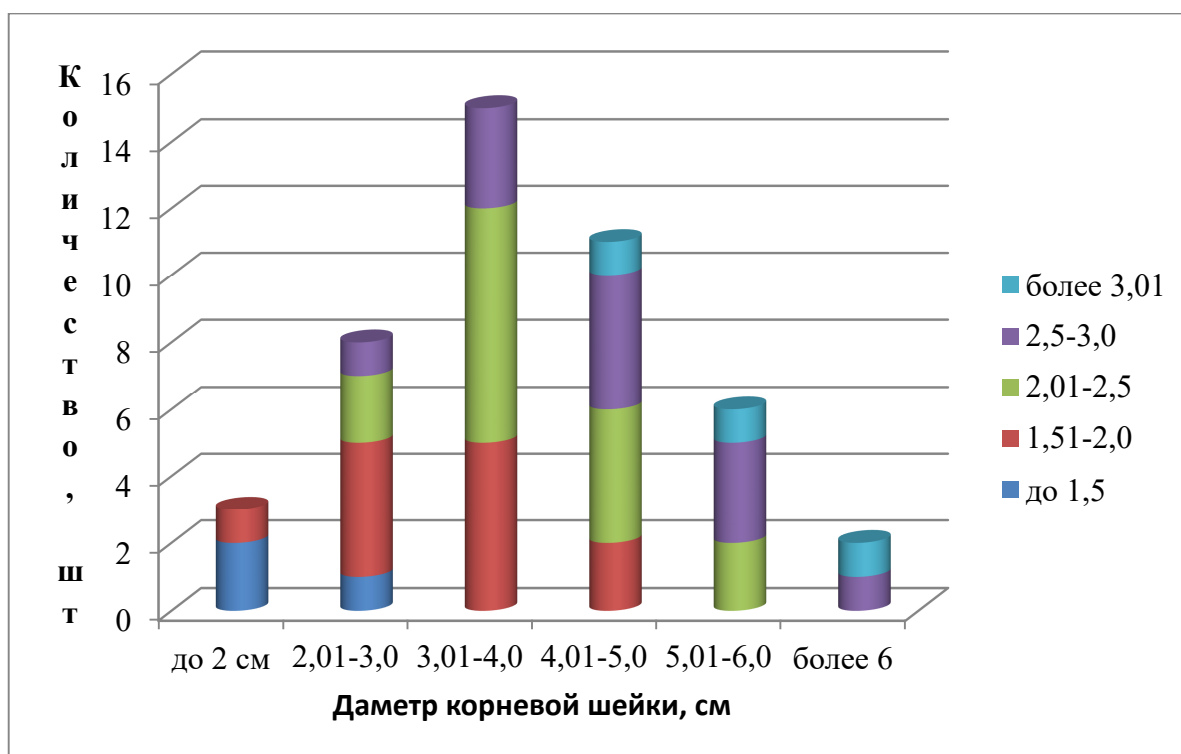


Рисунок 4. Распределение культур дуба по диаметру корневой шейки.

Таблица 3.3. Данные статистической обработки дуба по высоте и высоте на первом объекте (с наличием затенения).

Показатели	Высота,м	Диаметр,см
Среднее	2,32	3,92
Стандартная ошибка	0,08	0,19
Стандартное отклонение	0,56	1,24
Дисперсия выборки	0,32	1,54
Минимум	1,5	1,5
Максимум	4	6,5
Сумма	104,2	176,5
Счет	45	45
V, %	24,3	31,7
P, %	3,6	4,7

Результаты обработки измерений биометрических показателей культур дуба на открытом месте показывают, что без затенения дуб подвергается усыханию прироста последнего года от поздних заморозков и низких зимних температур. Данные результатов обработки приводятся ниже.

Таблица 3.4. Распределение культур дуба по количеству по диаметру
корневой шейки и высоте на первом объекте на открытом месте

Д, см	Высота, м				Итого	
	до 1,0	1,01-1,5	1,51-2,0	2,01-2,5	шт	%
до 1 см	1	2			3	11,5
1,01-2,0	2	6	2	1	11	42,3
2,01-3,0		3	5	1	9	34,6
более 3			1	2	3	11,5
всего,шт	3	11	8	4	26	100,0
%	11,5	42,3	30,8	15,4	100	

Как видно из результатов обработки данных наибольшее количество растений приходится на диаметры от 1 до 3 см, по высоте – от 1,0 до 3,0 м (рисунок 4).

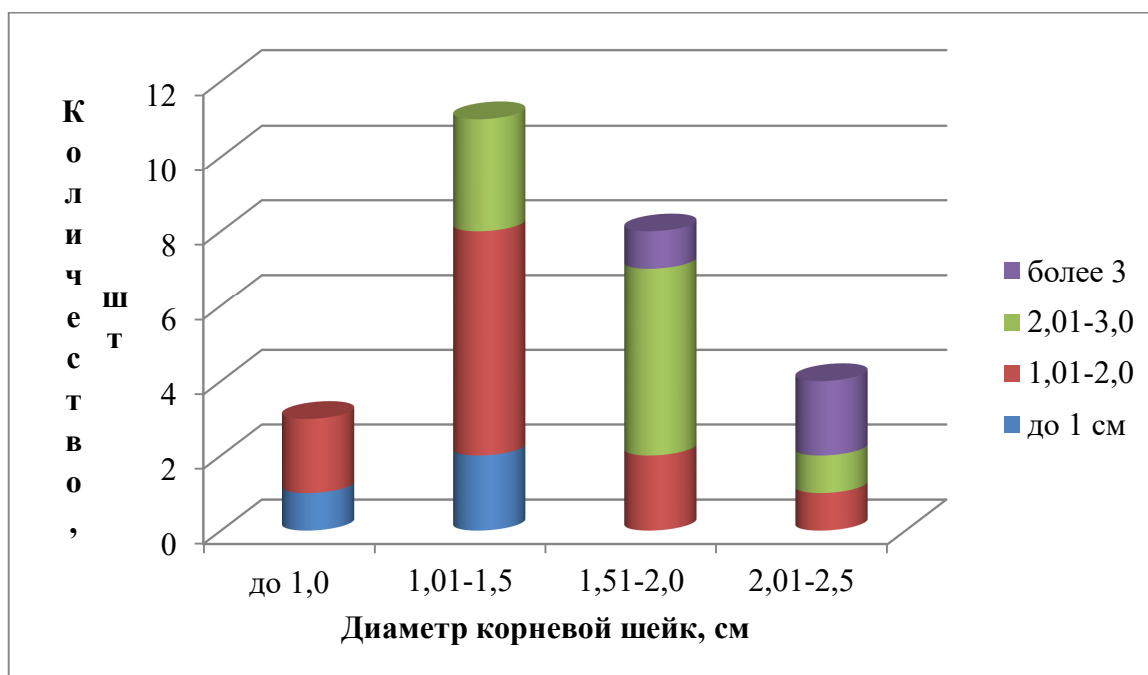


Рисунок 5. Распределение культур дуба по диаметру корневой шейки на открытом месте.

Таблица 3.5. Данные статистической обработки дуба по высоте и высоте на первом объекте (на открытом месте).

Показатели	Высота,м	Диаметр,см
Среднее	1,51	1,98
Стандартная ошибка	0,07	0,18
Стандартное отклонение	0,37	0,90
Дисперсия выборки	0,14	0,80
Минимум	1	1
Максимум	2	4
Сумма	37,7	49,5
Счет	25	25
V, %	24,7	45,2
P, %	4,9	9,0

Сравнение средних биометрических показателей говорит о влиянии условий местопроизрастания на рост культур дуба – при наличии затенения с боков у дуба выше средняя высота и средний диаметр (рисунок 6, таблица 3.6)

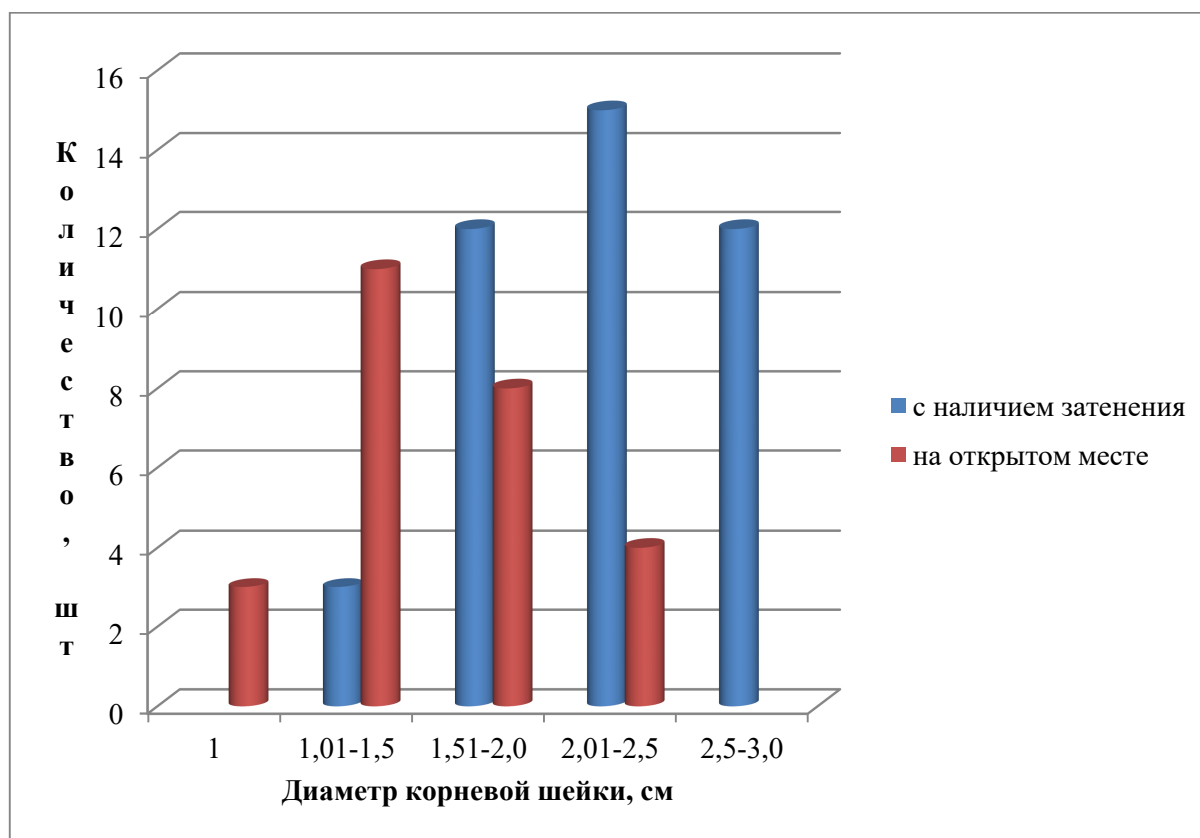


Рисунок 6. Распределение культур дуба по диаметру корневой шейки на участке с наличием затенения и на открытом месте.

Таблица 3.6. Сравнительная характеристика средних биометрических показателей культур дуба, произрастающих при наличии затенения и на открытом месте.

Показатели	Высота, м		Диаметр, см	
	с наличием затенения	на открытом месте	с наличием затенения	на открытом месте
Среднее	2,3	1,5	3,9	2,0
Стандартная ошибка	0,08	0,07	0,19	0,18
Стандартное отклонение	0,56	0,37	1,24	0,90
Дисперсия выборки	0,32	0,14	1,54	0,80
V, %	24,3	24,7	31,7	45,2
P, %	3,6	4,9	4,7	9,0
t	11		7,3	

Коэффициент существенности различия (t) вычисляется по формуле:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{m_{X_1}^2 + m_{X_2}^2}}$$

Сопоставление результатов показывает, что условия произрастания оказывают существенное влияние на рост дуба (различия по обоим биометрическим показателям существенны – для лучшего роста дуба необходима «шуба»).

Минерализация почвы бульдозерными полосами, наличие семенников в большом количестве способствовали естественному семенному возобновлению дуба. Он приурочен к семенным деревьям. Большая часть произрастает под пологом дуба. Средние биометрические показатели дуба естественного происхождения по результатам описательной статистики приведено в нижеследующей таблице 3.7.

Таблица 3.7. Данные статистической обработки дуба естественного происхождения по диаметру корневой шейки и высоте на первом объекте.

Показатели	Высота,м	Диаметр,см
Среднее	2,39	3,33
Стандартная ошибка	0,07	0,34
Стандартное отклонение	0,22	1,03
Дисперсия выборки	0,05	1,06
Минимум	2	2
Максимум	2,5	5,5
Сумма	21,5	30
Счет	9	9
V, %	9,2	30,9
P, %	3,1	10,3

На исследуемом участке дуб естественного происхождения по биометрическим показателям близок к культурам дуба с наличием затенения и имеет существенное различие с дубом, произрастающим на открытом месте (таблица 3.8)

Таблица 3.8. Сравнительная характеристика культур дуба и дуба естественного происхождения (по высоте, м)

Показатели	культуры дуба		естественного происхождения
	с наличием затенения	на открытом месте	
Среднее	2,3	1,5	2,4
Стандартная ошибка	0,08	0,07	0,07
Стандартное отклонение	0,56	0,37	0,22
Дисперсия выборки	0,32	0,14	0,05
V, %	24,3	24,7	9,2
P, %	3,6	4,9	3,1
t	11		1,40

Таблица 3.9. Сравнительная характеристика культур дуба и дуба естественного происхождения (по диаметру корневой шейки, см)

Показатели	культуры дуба		естественного происхождения
	с наличием затенения	на открытом месте	
Среднее	3,9	2,0	3,3
Стандартная ошибка	0,19	0,18	0,34
Стандартное отклонение	1,24	0,90	1,03
Дисперсия выборки	1,54	0,80	1,06
V, %	31,7	45,2	30,9
P, %	4,7	9,0	10,3
t	7,3		1,50

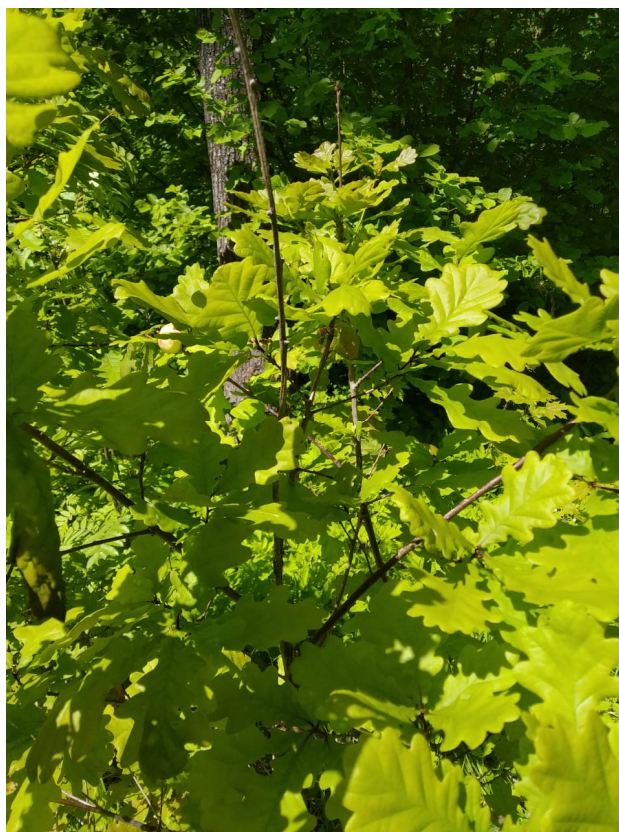


Рисунок 7. Дуб на открытом месте, поврежденный заморозками

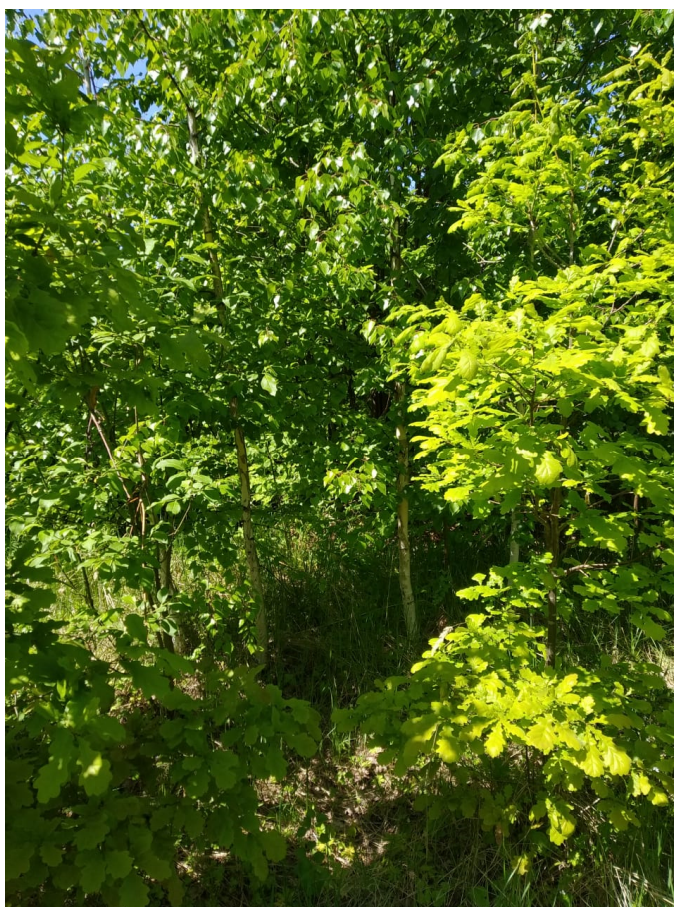


Рисунок 8. Произрастание дуба с наличием затенения.

Кроме дуба черешчатого различного происхождения на участке между бороздами произрастает поросль мягколиственных пород – березы повислой, осины и липы мелколистной и клена остролистного. Береза, осина и клен в основном семенного происхождения, липа порослевого, произрастает клонами, количество в одном клоне колеблется от 10 до 25 штук. Возобновление сопутствующих пород произошло неравномерно, группами, пересчет был проведен на учетных площадках. Данные пересчета и камеральной обработки данных приводятся в нижеследующих таблицах 3.10 – 3.12, рисунок 9.

Таблица 3.10. Распределение березы по количеству на первом объекте

Диаметр корневой шейки, см	Количество, шт	%
2	1	6,2
3	2	12,5
4	3	18,8
5	6	37,5
6	3	18,8
7	1	6,2
Итого, шт.	16	100

Таблица 3.11. Распределение клена по диаметру на первом объекте

Диаметр корневой шейки, см	Количество, шт	%
2	1	20
3	3	60
4	1	20
Итого, шт.	5	100

Таблица 3.12. Распределение липы по количеству на первом объекте

Диаметр корневой шейки, см	Количество, шт	%
2	4	7,5
3	8	15,1
4	14	26,4
5	15	28,3
6	8	15,1
7	4	7,5
Итого, шт.	53	100

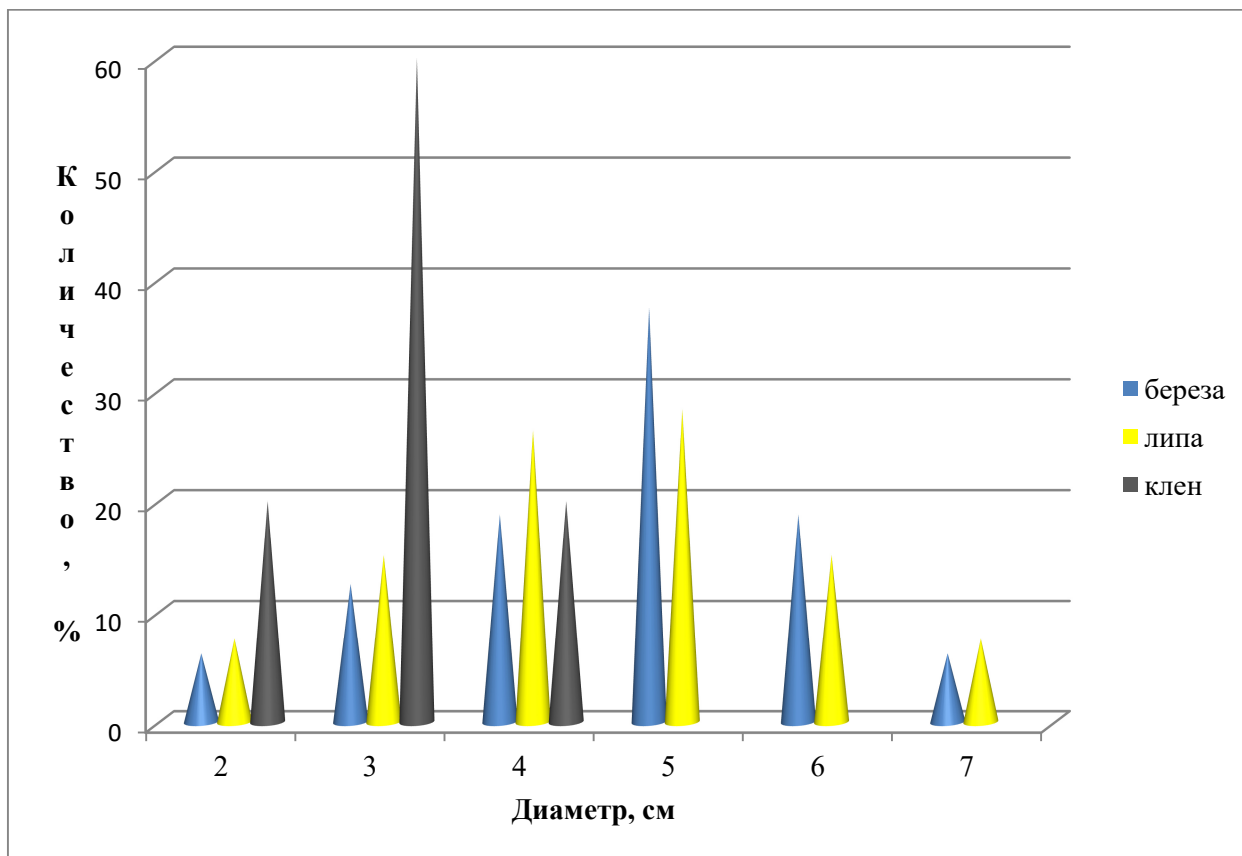


Рисунок 9. Распределение сопутствующих пород по количеству (%) по диаметру корневой шейки.

Как видно из данных исследований, у сопутствующих дубу пород диаметр березы и липы находится в пределах от 2 см до 7 см, клена от 2 до 4 см. Больше всего березы и в пределах диаметра корневой шейки 5 см, липы – 4 – 5 см, клена – 3 см. Подгон дуба состоит из березы, липы 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.

Из сопутствующих пород большими биометрическими показателями характеризуется липа порослевого происхождения, произрастающая клонами, немного ей уступает береза семенного происхождения, меньшими показателями характеризуется клен остролистный семенного происхождения, имеющий меньший прирост в первые годы жизни (таблицы 3.13 – 3.14).

Таблица 3.13. Данные статистической обработки по сопутствующим породам по высоте на первом объекте, м

Показатели	береза	липа	клен
Среднее	4,2	5,0	3
Стандартная ошибка	0,31	0,12	0,58
Стандартное отклонение	1,22	0,87	1,00
Дисперсия выборки	1,50	0,75	1,00
Минимум	2	3,5	2
Максимум	6	6,5	4
Сумма	67,5	263	9
Счет	16	53	3

Таблица 3.14. Данные статистической обработки по породам по диаметру корневой шейки на первом объекте, см

Показатели	береза	липа	клен
Среднее	4,3	4,4	3,0
Стандартная ошибка	0,32	0,19	0,32
Стандартное отклонение	1,26	1,37	0,55
Дисперсия выборки	1,60	1,89	0,30
Минимум	2	2	2,5
Максимум	6	7	3,6
Сумма	69	234,5	9,1
Счет	16	53	3

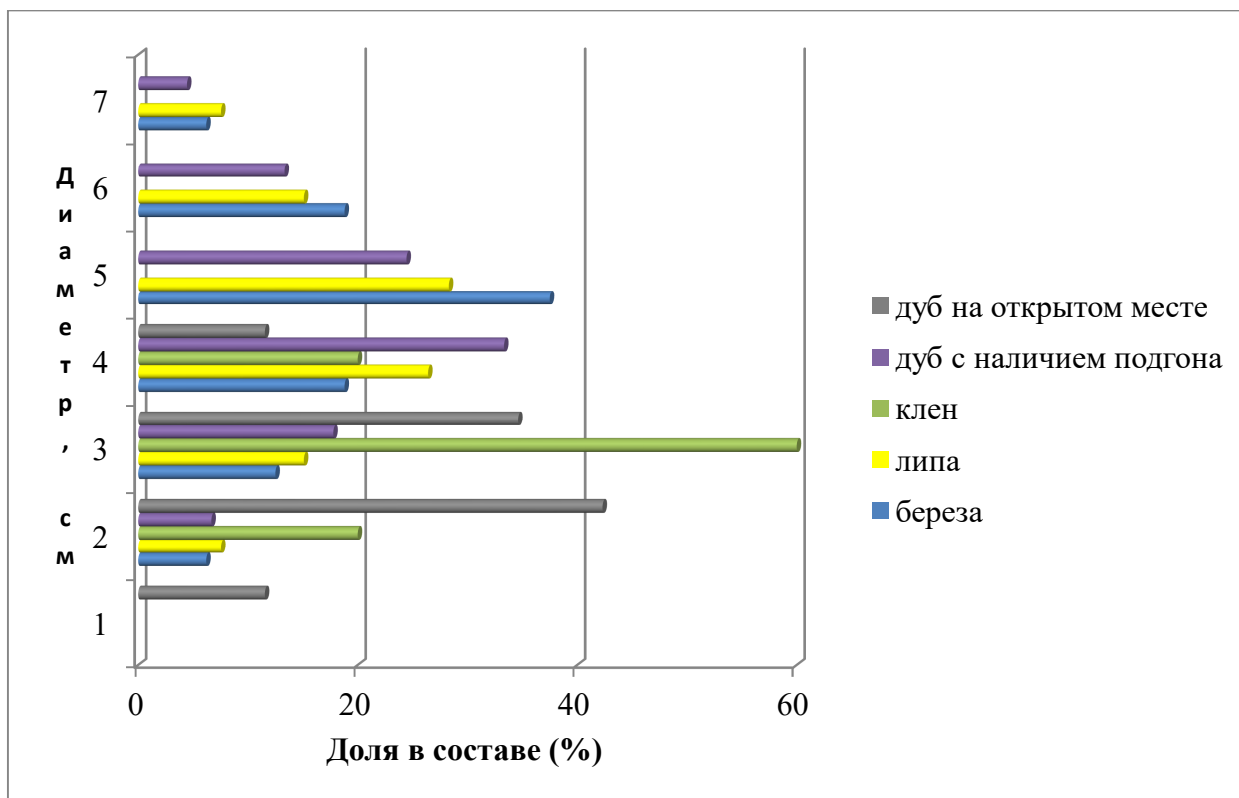


Рисунок 10. Распределение пород по диаметру, см по количеству (%) на первом объекте

Сравнительная характеристика распределения пород на первом объекте по диаметру корневой шейки свидетельствует, что наибольший прирост в первые годы жизни имеют мягколиственные породы – липа и береза, небольшое различие имеют культуры дуба с наличием подгона и дуб естественного происхождения и клен. Дуб с наличием затенения по диаметру корневой шейки различается с сопутствующими породами незначительно. Меньший прирост имеют культуры дуба, произрастающие на открытом месте, страдающие из-за поздних весенних и ранних осенних заморозков (рисунок 10).

Вышеизложенное подтверждается данными статистической обработки (таблица 3.15).

Таблица 3.15. Данные статистической обработки по породам по диаметру на первом объекте, см

Показатели	дуб			береза	липа	клен
	с наличием затенения	на открытом месте	естественное			
Среднее	3,9	2,0	3,3	4,3	4,4	3,0
Стандартная ошибка	0,19	0,18	0,34	0,32	0,19	0,32
Стандартное отклонение	1,24	0,90	1,03	1,26	1,37	0,55
Дисперсия выборки	1,54	0,80	1,06	1,60	1,89	0,30
Существенность различия, t		7,3	1,50	1,1	1,9	2,4

Данные статистической обработки пород по высоте свидетельствуют, что средняя высота дуба на открытом месте составляет (1,5м) значительно меньше, чем у дуба с наличием подгона (2,4м), которая не уступает в росте дубу естественного происхождения, сопутствующие породы имеют большую высоту, наибольшую высоту имеет липа порослевого происхождения (5,0 м) (таблица 3.16).

Таблица 3.16. Данные статистической обработки по сопутствующим породам по высоте на первом объекте, м

Показатели	дуб			береза	липа	клен
	с наличием затенения	на открытом месте	естественное			
Среднее	2,3	1,5	2,4	4,2	5,0	3
Стандартная ошибка	0,08	0,07	0,07	0,31	0,12	0,58
Стандартное отклонение	0,56	0,37	0,22	1,22	0,87	1
Дисперсия выборки	0,32	0,14	0,05	1,50	0,75	1
t		11	1,40	5,8	18,8	1,2

Сопоставление дуба различного происхождения и сопутствующих пород свидетельствует, что в данных лесорастительных условиях мягколиственные породы – береза и липа значительно превосходят дуб по высоте. При отсутствии уходов данные породы начинают заглушать дуб, он начинает

угнетаться, прирост по высоте уменьшается. В дальнейшем дуб будет выпадать из состава.

2 объект

На втором объекте лесовосстановительные работы по описанной в этой главе технологии было завершено в 2011 году, в 2018 году участок переведен в покрытую лесом площадь. Кроме дуба на объекте произрастают сопутствующие породы – осина, ива.

Данные перечета по диаметру корневой шейки приводятся в нижеследующей таблице 3.17, статистической обработки данных – таблице 3.18.

Таблица 3.17. Распределение культур дуба по количеству по диаметру корневой шейки и высоте на втором объекте

Диаметр корневой шейки, см	Высота, м				итого	
	до 0,5	0,51-1,0	1,01-1,5	более 1,51	шт	%
до 1 см	1	9	4	1	15	34,1
1,01-2,0	1	7	11	2	21	47,7
2,01-3,0		1	3	4	8	18,2
всего, шт	2	17	18	7	44	100
%	4,5	38,6	40,9	15,9	100	

Как видно из результатов обработки данных наибольшее количество растений приходится на диаметры от 1 до 2 см, по высоте – от 0,51 до 1,5 м.

Таблица 3.18. Данные статистической обработки по культурам дуба по диаметру и высоте на втором объекте

Показатели	Высота, м	Диаметр корневой шейки, см
Среднее	1,1	1,6
Стандартная ошибка	0,06	0,21
Стандартное отклонение	0,38	1,40
Дисперсия выборки	0,14	1,96
Минимум	0,5	0,5
Максимум	2	9,5
Сумма	49,8	71,9
Счет	44	44
V, %	33,5	85,7
P, %	5,0	12,9

Естественное возобновление

Естественное возобновление сопутствующими породами представлено осинной и ивой, был проведен пересчет ивы на пробных площадках, данные приводятся в таблице 3.19, средние биометрические показатели – таблица 3.20

Таблица 3.19. Распределение осины по количеству по диаметру корневой шейки и высоте на втором объекте

Диаметр корневой шейки, см	Высота, м					итого	
	до 2,0	2,01-2,5	2,51-3,0	3,01-3,5	более 3,51	шт	%
до 2 см	1	1				2	10,5
2,01-3,0		2	2	2	2	8	42,1
3,01-4,0				2	3	5	26,3
более 4,0					4	4	21,1
всего, шт	1	3	2	4	9	19	100
%	5,3	15,8	10,5	21,1	47,4	100	

Как видно из результатов обработки данных наибольшее количество растений приходится на диаметры от 2 до 4 см, по высоте – от 3,0 м и более, средняя высота подроста осины 3,4 м, средний диаметр корневой шейки – 3,1 см

Таблица 3.20. Данные статистической обработки по культурам дуба по диаметру и высоте на втором объекте

Показатели	Высота, м	Диаметр корневой шейки, см
Среднее	3,4	3,1
Стандартная ошибка	0,21	0,27
Стандартное отклонение	0,91	1,18
Дисперсия выборки	0,83	1,39
Минимум	1,5	1,5
Максимум	5	5,5
Сумма	64	58
Счет	19	19
V, %	27,0	38,6
P, %	6,2	8,8

Осина в основном порослевого происхождения, как быстрорастущая порода превосходит дуб по биометрическим показателям и начинает затенять культуры дуба. Необходимо поведение лесоводственных уходов, оставляя при этом затенение дуба с боков (рисунок 11, таблица 3.21).

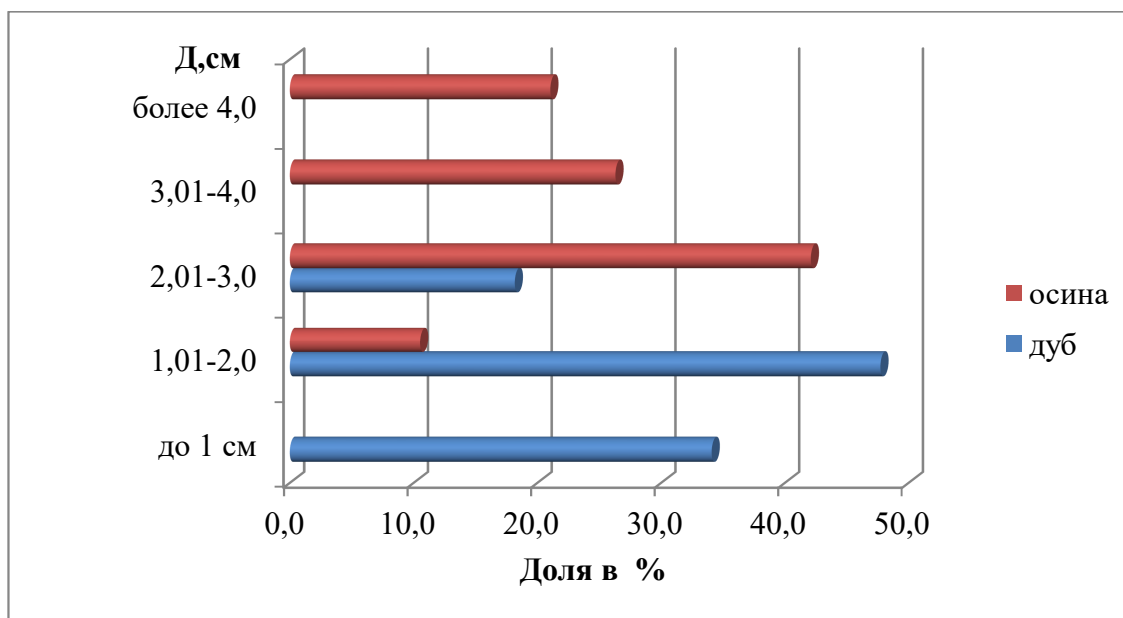


Рисунок 11. Распределение культур дуба и осины по диаметру корневой шейки, см.

Таблица 3.21. Данные статистической обработки по культурам дуба и осине по диаметру и высоте на втором объекте

Показатели	Высота, м		Диаметр корневой шейки, см	
	дуб	осина	дуб	осина
Среднее	1,1	3,4	1,6	3,1
Стандартная ошибка	0,06	0,21	0,21	0,27
Стандартное отклонение	0,38	0,91	1,40	1,18
Дисперсия выборки	0,14	0,83	1,96	1,39
V, %	33,5	27,0	85,7	38,6
P, %	5,0	6,2	12,9	8,8
t	8,2		4,4	

На втором участке данного объекта появился кроме осины подрост, составе которого присутствуют дуб, вяз и клен, учет которого был проведен на учетных площадках размером 3*3м, заложенных по диагонали участка. Данные перечета и обработки малой выборки приводятся ниже.



Рисунок 12. Культуры дуба на втором объекте.



Рисунок 13. Учет естественного возобновления на втором объекте.

Таблица 3.22 . Учет подроста по породам по категориям крупности на учетных отрезках на объекте №2.

№ учетных площадок	Порода					всего, приведенного		
	дуб		клен		вяз			
	до 0,5	0,51-1,5	до 0,5	0,51-1,5	0,51-1,5	до 0,5	0,51-1,5	всего
1	9/4,5	2/1,6	4/2	2/1,6		6,5	3,2	9,7
2	8/4	2/1,6	7/3,5	5/4		7,5	5,6	13,1
3	7/3,5	2/1,6	5/2,5		4/3,2	6	4,8	10,8
4	8/4	3/2,4	4/2	1/0,8	2/1,6	6	4,8	10,8
5	6/3		3/1,5		1/0,8	4,5	0,8	5,3
6	4/2	5/4	10/5			7	4	11
7	9/4,5	6/4,8	2/1			5,5	4,8	10,3
8	4/2	1/0,8				2	0,8	2,8
9	6/3	2/1,6	5/2,5	1/0,8	2/1,6	5,5	4	9,5
10	5/2,5	1/0,8	5/2,5			5	0,8	5,8
всего, шт	66/33	24/19,2	45/22,5	9/7,2	9/7,2	55,5	33,6	89,1
% от приведенного	37,0	21,5	25,3	8,1	8,1			100,0

Как видно из данных учета на данном объекте большая часть подроста представлена дубом, по категориям крупности мелким до 0,5м. Подрост дуба семенного происхождения, появляется под пологом семенников дуба, оставленных после рубки. Из-за отсутствия подгона он побивается поздними весенними и ранними осенними заморозками.

Для определения основных характеристик подроста проведена обработка малой выборки (таблица 3.23)

Таблица 3.23. Обработка малой выборки на объекте №2

№ учетных площадок	Количество подростка на пробной площади (приведенная)	Произвольные отклонения	
		K_i	K_i^2
1	10	1	1
2	13	4	16
3	11	2	4
4	11	2	4
5	5	-4	16
6	11	2	4
7	10	1	1
8	3	-6	36
9	9	0	0
10	6	-3	9
Итого	89	-1	91

Произвольная величина $X_0=9$ шт.

Вычисляем ср. значение произвольного отклонения, т.е. первый произвольный момент:

$$K_1 = \sum K_i / n = -1 / 10 = -0,1;$$

Находим ср. квадрат произвольных отклонений, т.е. второй произвольный момент:

$$K_2 = \sum K_i^2 / (n - 1) = 91 / 9 = 10,1;$$

На основании этих произвольных моментов определяем среднее количество подростка на пробных площадях:

$$X_{\text{выб}} = X_0 + K_1 = 9 - 0,1 = 8,9 \text{ шт.}$$

Определяем среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{K_2 - K_1^2} = \sqrt{10,1 - 0,01} = 3,2 \text{ шт.}$$

Ошибка отображения ср. значения составляет:

$$m_x = \sigma / \sqrt{n} = 3,2 / \sqrt{10} = 1,0 \text{ шт.}$$

Коэффициент варьирования составляет

$$V = 100 * 3,2 / 8,9 = 36,0\%$$

Точность опыта:

$$P = 100 m_x / X_{\text{выб}} = 100 * 1/8,9 = 11,2\%$$

$X_{\text{стр}} = X_{\text{выб}} \pm m_x = 8,9 \text{ шт} \pm 1,0 \text{ шт}$, следовательно фактическое среднее значение будет находится в пределах между 7,9 и 9,9 на 4 м².

Среднее количество подроста на 1 га на пробной площади №1 составило:

$$N = (n * 10000) / s = (89 * 10000) / 90 = 9900 \text{ шт/га}$$

Среднее количество подроста на данной страте составит

$$N_{\text{стр}} = N_{\text{выб}} \pm m_x = 9900 \pm 1105 \text{ шт/га};$$

Доверительные границы количество подроста будут равны:

$$N_{\text{ген}}: \{ (N_{\text{выб}} - m_x) : (N_{\text{выб}} + m_x) \} = \{ (9900 - 1105) : (9900 + 1105) \} = \{ 8795 : 11005 \}$$

В соответствии с нормативным документом «Лесотаксационный справочник» 2006г. ФГОУ ВПО «Казанский Государственный Аграрный Университет» табл.22 Шкала оценки естественного возобновления леса, данное количество подроста не обеспечивает ход естественного возобновления в данном страте.

Встречаемость возобновления составляет 100%, что означает, возобновление на месте вырубki осины произошла на всей площади.

Таблица 3.24 - Характеристика естественного возобновления по породам на учетных отрезках на объекте №2

Н, м	дуб	клен	вяз	всего
до 0,5м	33	22,5		55,5
0,51-1,5м	19,2	7,2	7,2	33,6
итого, приведенная	52,2	29,7	7,2	89,1

Как видно из таблицы 3.23 и рисунка 14, на объекте имеется подрост состава 6ДЗКл1В формируется естественное насаждение смешанного состава с преобладанием дуба семенного происхождения.

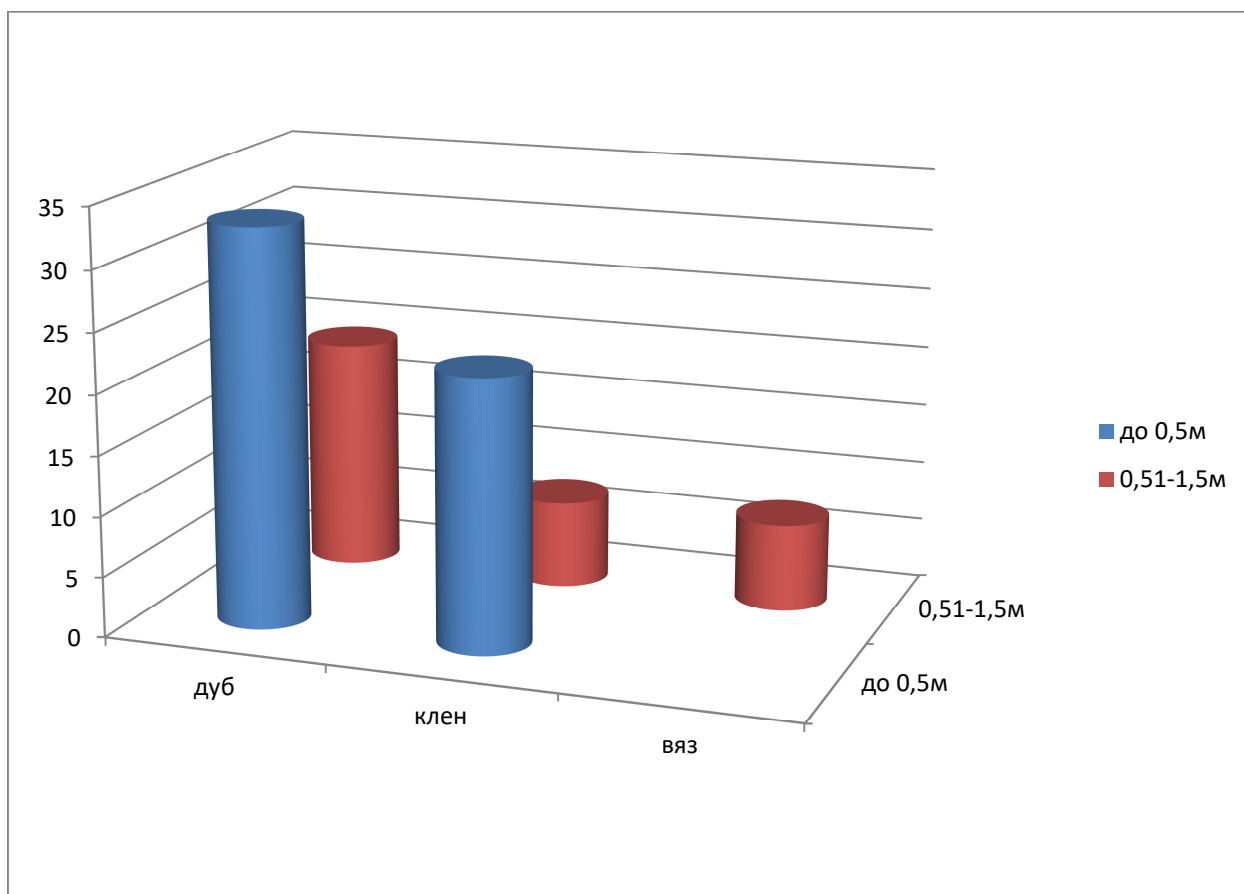


Рисунок 14. Распределение подроста по породам по высоте на 2 объекте.

3.4. Охрана труда при проведении лесокультурных работ в равнинных условиях

Требования охраны труда перед началом работы

2.1. Лесокультурные работы должны выполняться в соответствии с технологической картой, с предварительной уборкой опасных деревьев, установкой у опасных мест знаков безопасности.

2.2. Тракторист-машинист должен самостоятельно обойти и осмотреть участок проведения работ и в соответствии с технологической картой наметить трассы движения агрегатов, обозначив знаками безопасности обрывы, ямы и другие опасные места.

2.3. Раскорчевка полос должна осуществляться на предварительно очищенной от порубочных остатков и валки площади.

2.4. Запрещается:

работать на участке, где имеются искривленные и наклоненные навстречу движения машине деревья;

удалять кустарник на заболоченных участках и в сильно пересеченной местности (овраги, ложбины) после сильных дождей;

вести лесокультурные работы в ночное время и при плохой видимости, при скорости ветра более 11 м/с, в грозу, в период ливневых дождей и при тумане с видимостью менее 50 м.

2.5. Перед началом работ с использованием машин необходимо убедиться в исправности их узлов и технологического оборудования. Проверке подлежат: звуковой сигнал, приборы освещения, остекление, крепление технологического оборудования, исправность канатного оборудования.

2.6. Перед запуском двигателя тракторист-машинист должен убедиться, что рычаги переключения передачи и включения привода технологического оборудования находятся в нейтральном положении.

2.7. После запуска двигателя необходимо опробовать вхолостую все механизмы. Об обнаруженных неисправностях при невозможности их

устранения своими силами следует доложить непосредственному руководителю работ.

Работать на неисправной машине и оборудовании не разрешается.

2.8. Перед началом движения необходимо:

убедиться в отсутствии на гусеницах, колесах и под трактором посторонних предметов;

убедиться в отсутствии людей на пути движения трактора, а также вблизи технологического оборудования;

дать предупредительный сигнал.

Требования охраны труда во время работы

3.1. Работник должен выполнять только ту работу, которая поручена ему непосредственным руководителем.

Расчистка и раскорчевка площадей

3.2. При одновременной работе двух и более тракторов, бульдозеров или кусторезов расстояние между ними должно быть не менее 60 метров.

3.3. Работники на расчищенной площади должны находиться от работающей машины на расстоянии не менее 30 метров.

3.4. Удалять кусты, корневые лапы, тонкие деревья, попавшие в гусеницы трактора или в другие его части, а также устранять неисправности необходимо только после остановки машины.

3.5. Во время движения машины запрещается:

выходить из кабины и садиться в нее;

стоять на раме или толкающих элементах;

высовывать голову из кабины трактора.

3.6. Во время работы лебедки запрещается проводить регулировку или поправлять канат руками.

3.7. Очистку и ремонт технологического навесного оборудования следует осуществлять только после опускания его на землю или предварительного укрепления подставками.

3.8. При корчевке пней канатом начало движения машины должно начинаться по команде другого работника, без рывков, на первой передаче. Работники не должны находиться сбоку от натянутого каната на расстоянии менее его длины.

В процессе натяжения каната и при его натянутом положении запрещается подрубать корни, класть подкладки, находиться у пня для его подвигивания или подъема руками.

Подготовка почвы

3.9. Работающие должны быть обеспечены чистиками для очистки рабочих органов машины.

3.10. Очистка рабочих органов во время движения машины не допускается. Эта операция выполняется только при ее остановке.

3.11. При использовании фрез нахождение людей ближе 15 м от работающей фрезы запрещается.

3.12. При использовании ручного моторного рыхлителя его переноска с включенным рабочим органом не разрешается.

3.13. При ручном способе рыхления работники должны располагаться друг от друга на расстоянии не менее 3 м.

Посев леса

3.14. При навешивании сеялок на трактор следует выполнять порядок навешивания, указанный в руководстве по эксплуатации; при этом инструменты и приспособления должны быть исправными.

3.15. При работе на частично подготовленных или нераскорчеванных участках для посева необходимо использовать навесные сеялки с управлением из кабины трактора.

3.16. Очистка сотников от растительных остатков и налипшей почвы должна выполняться специальными чистками. Использование других предметов для этой цели не допускается.

3.17. Для безопасной очистки отверстий катушек высевающего аппарата следует пользоваться чистками из тонкой стальной проволоки.

3.18. Во избежание травмирования рук перемешивать семена в ящике при недостаточной работе ворошилки разрешается только специальной лопаткой (мешалкой).

3.19. При обслуживании сеялки запрещается:

работникам находиться на сеялке, поднятой в транспортное положение;

идти между сеялкой и трактором или впереди трактора в пределах ширины захвата агрегата;

становиться и садиться на раму сеялки.

3.20. Работник на сеялке должен находиться только на сиденье или подножной доске сеялки.

3.21. При движении трактора запрещается устанавливать маркер в рабочее положение и переставлять его из рабочего в транспортное положение.

3.22. Поднятые маркеры должны быть закреплены.

3.23. Перед поворотом машина должна быть остановлена, работник должен сойти с сеялки и отойти на расстояние не менее двух радиусов внутри кривой поворота.

3.24. При движении агрегата трактористу запрещается высовываться из кабины во избежание травмирования ветвями и порубочными остатками.

Подсадка леса механизированным способом

3.25. Работник на технологическом навесном оборудовании (сажальщик) должен надеть привязной ремень и не вставать при движении агрегата. Запрещается сходить или садиться на ходу.

3.26. Пол (подножка) лесопосадочной машины должен быть чистым.

3.27. При одновременной работе двух и более лесопосадочных агрегатов на одном участке расстояние между ними должно быть не менее 20 м.

3.28. При переездах лесопосадочного агрегата на новую делянку, разворотах, при встрече с препятствиями работники должны покинуть прицепное технологическое оборудование. При передвижении пешком одновременно с движением машины работники должны находиться от нее на расстоянии не менее 10 м.

3.29. Между трактористом и сажальщиком должна быть установлена обязательная для выполнения знаковая сигнализация.

3.30. Нахождение на машине людей, не имеющих непосредственного отношения к посадке, не допускается.

3.31. Очистка сошника и посадочного аппарата от земли и мелких порубочных остатков разрешается только специальными чистиками после остановки трактора.

3.32. Запрещается:

размещать посадочный материал вне специально отведенных для этого мест;

загружать посадочный материал во время движения машины;

работать с неисправными приемными столиками.

Посадка леса ручным способом

3.33. При посадке леса с помощью меча Колесова звено должно состоять из двух человек, расстояние между которыми должно составлять 3 - 5 подготовленных щелей. Расстояние между звеньями должно быть не менее 2,5 м.

3.34. При приготовлении посадочной щели с помощью меча ноги работника не должны находиться в плоскости удара меча.

3.35. При встрече меча с препятствием (камень, корень) посадочное место следует сменить.

Посадка леса с применением ручных механизмов

3.36. При использовании мотобура для бурения посадочных ямок предполагаемое место следует очистить от порубочных остатков.

3.37. Рабочий орган мотобура необходимо плавно опускать до соприкосновения с землей и только затем производить бурение.

3.38. Переход с одного посадочного места на другое следует осуществлять при работе двигателя на малых оборотах; при переходе на большее расстояние необходимо выключить двигатель.

3.39. Расстояние между звеньями при их числе более одного должно быть не менее 5 м.

Уход за лесными культурами механизированным способом

3.40. Управление технологическим оборудованием должно осуществляться из кабины тракториста. Смену и регулировку рабочих органов следует осуществлять после принятия мер, предупреждающих их самопроизвольное опускание или падение.

Уход за лесными культурами с применением химических средств

3.41. Обрабатываемая и обработанная пестицидами (ядохимикатами) площадь должна быть ограждена предупредительными знаками и надписями: "Осторожно, применены пестициды!", "Запрещается пребывание людей до (дата)".

3.42. Для предохранения открытых частей тела от вредного воздействия ядов рекомендуется лицо и руки смазать вазелином.

3.43. Засорившиеся наконечники опрыскивателя или аппарата машины следует очищать при перекрытых вентилях и отсутствии давления в нагнетательной сети.

3.44. При загрузке бункера машины или аппарата ядохимикатами работники должны находиться с наветренной стороны.

3.45. Начало работы машины или аппарата должно осуществляться после подачи предупредительного сигнала.

3.46. При использовании ядохимикатов запрещается:

принимать пищу, воду и курить;

находиться с подветренной стороны;

направлять пылевые волны против ветра или на работающих, а также на соседние участки, не подлежащие химической обработке;

опыливать и опрыскивать при сильном ветре и в дождливую погоду;

допускать присутствие посторонних лиц;

заливать рабочие растворы в баки без фильтров.

3.47. При авиационно-химической обработке лесонасаждений ядохимикатами сигнальщики должны располагаться на расстоянии 50 - 100 м от краев обрабатываемого участка, о чем они предварительно должны договориться с

пилотом. При наличии бокового ветра сигнальщики переходят от пикета к пикету навстречу ветру.

3.48.Опыливание растений наземной аппаратурой допускается при скорости ветра не более 3 м/с. Опрыскивание с использованием вентиляторных опрыскивателей допускается при скорости ветра: мелкокапельное - не более 3 м/с, крупнокапельное - не более 4 м/с; опрыскивание с использованием штанговых тракторных опрыскивателей: мелкокапельное - не более 4 м/с, крупнокапельное - не более 5 м/с. Авиаопыливание разрешается при скорости ветра не более 2 м/с; авиаопрыскивание: мелкокапельное - не более 3 м/с, крупнокапельное - не более 4 м/с.

Требования охраны труда по окончании работы

5.1.Работник, занятый управлением машины, должен:

привести технологическое оборудование в транспортное положение;

поставить машину в отведенное для стоянки место;

опустить технологическое оборудование на землю или на упоры;

затормозить машину;

выключить муфту сцепления, гидронасосы, остановить двигатель, отключить аккумулятор, закрыть дверь;

отчистить машину от грязи и порубочных остатков.

5.2.Работники, занятые на работах с применением ядохимикатов, должны:

аппаратуру, емкости и другие элементы оборудования очистить и обезвредить с помощью моющих средств на специально оборудованных эстакадах, площадках или моющих установках. Промывочные работы вблизи водоемов и ближе 200 м от жилых и производственных помещений запрещаются. Промывочные воды обрабатываются хлорной известью и через сутки вывозятся в места захоронения по согласованию с санитарными службами;

остатки ядохимикатов вернуть на склад.

5.3. Перед приемом пищи после работы с ядохимикатами необходимо снять средства индивидуальной защиты, тщательно вымыть руки, лицо и прополоскать рот.

3.5. Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве является главным фактором ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, который освоил программы бакалавриата, должен уметь использовать методы и средства физической культуры для того, чтобы обеспечить полноценную социальную и профессиональную деятельность.

На основе физической культуры лежат физические упражнения, с помощью которых индивид всесторонне совершенствует себя. Происходит развитие его двигательных качеств, умений и навыков, которые необходимы для профессиональной деятельности. Для этого используют следующие способы и методы. Направленные на развитие физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

В занятия по физической культуре на производстве следует включать различные виды спорта, так как это способствует сохранению здоровья индивидуума, его психического благополучия и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

Выводы

Анализ полученных данных позволил сделать следующие выводы:

1. Восстановление дуба комбинированным способом является для ГКУ «Ислейтарское лесничество» наиболее оптимальным способом. Сочетание создания лесных культур дуба и содействие естественному возобновлению позволяет формировать высокоствольные дубравы с наличием подгона из мягколиственных пород – березы, липы и осины и твердолиственных - клена и вяза.
2. Дубу в первые годы жизни для успешного роста и защиты от заморозков необходимо иметь подгон, состоящий из твердолиственных пород и липы.

Предложения

1. В молодняках 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.
2. Дуб в условиях ГКУ «Ислейтарское лесничество» является ценной и основной из 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.

Перечет культур дуба на 1 объекте

Под прикрытием		на открытом месте	
Высота,м	Диаметр,см	Высота,м	Диаметр,см
2,1	3	1	1,5
1,5	2,5	1	1
2	3,5	1,2	2
1,8	3,5	1,3	1
3,5	6	1,5	2,5
2,2	3,5	1	1
2,5	5	1	1
2	4	1	1,5
2,2	4,5	1,5	2,5
2,5	4	1,5	1,5
2,2	3,5	1,3	1
2,5	5	1,8	1,5
2	5,5	1,7	1,5
2,5	6,5	2	4
2,2	3	2	3,5
2,5	5	2	3,5
2	5	1,7	2,5
2,7	4	1,3	1,5
2,5	3,5	1,2	1,5
2,7	6	1,3	1
2	3	1,7	2
3	6	2	3
2	4	2	3
2,5	4	2	2,5
1,7	2,5	1,7	2
2,5	4,5		
3	4		
2,7	3		
2,5	3,5		
2,5	3,5		
2	3		
1,7	2		
1,7	1,5		
1,5	1,5		
2	4		
1,7	2,5		
2,5	5,5		
4	4		
2	4,5		
2,2	4		
2,2	2,5		

1,7	2,5
3,5	4
3,5	6,5
1,5	4

Приложение 2

Перечет культур дуба на 2 объекте

Высота,м	Диаметр,см
1,3	1
1,2	1,5
1,6	1
0,5	1,5
1,7	2,5
1,5	2
1,2	1,5
1	2
1	1
0,5	9,5
0,6	1
1,5	2
1,5	2,5
1	1
1	1
0,7	0,5
1,3	2
1,8	2
1,5	3
2	3,5
1,5	2,5
1,5	2
0,7	0,5
0,7	0,5
1	1
1,2	1
1	1
1	1,5
0,7	0,7
0,7	0,7
1	1
1,5	2,5
1	1,5
0,7	1
1,5	2
0,7	1

0,6	0,5
1,6	1,5
1	1
1,3	1,5
1,5	1,5
1	1,5
1	1
1	1