

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

Казанский государственный аграрный университет

Кафедра лесоводства и лесных культур

Выпускная квалификационная работа

на тему

«Изучение естественного возобновления лиственницы под пологом в памятном
насаждении В.И. Ленина в Пестречинском районе»

Казань - 2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

Казанский государственный аграрный университет

Кафедра лесоводства и лесных культур

Допускаю к защите

Заведующий кафедрой лесоводства

и лесных культур

_____ Пухачева Л.Ю.

«____» _____ 2018 г.

«Изучение естественного возобновления лиственницы под пологом в памятном насаждении В.И. Ленина в Пестречинском районе»

ВКР. КазГАУ – 35.03.01. «Лесное дело»

Разработал _____ / Зарипов Р.Р. / _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

(дата)

Руководитель _____ /Шайхразиев Ш.Ш. / _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

(дата)

Казань – 2018

Оглавление	Стр.
Введение	4
ОБЩАЯ ЧАСТЬ	5
1. Краткая характеристика природно-климатических условий Зеленодольского лесничества	5
1.1 Лесорастительная зона и климат	6
1.2 Рельеф и почвы	6
1.3 Гидрология и гидрографические условия	7
2 Характеристика лесного фонда	8
2.1 Общая площадь лесничества и ее распределение по категориям защитности	8
2.2 Распределение общей площади лесничества по категориям земель	8
2.3 Распределение покрытых лесной растительностью земель и запасов древесины по преобладающим породам, классам возраста, группам возраста, классам бонитета и полнотам	9
2.4 Распределение лесной площади по типам лесорастительных условий и типам леса	11
СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	13
3.1 Состояние вопроса	14
3.2 Программа, методика и объекты исследований	17
3.2.1 Программа исследований	17
3.2.2 Методика исследований	17
3.2.3 Объекты исследований	18
3.3. Результаты исследований	18
3.4 Лесоводственные мероприятия по содействию естест- венному возобновлению	26
3.5 Математическая обработка полученных данных	28
Заключение	30
Список литературы	31
Приложения	33

Введение

Лесовосстановление – это одна из основных проблем в лесной отрасли. Она выражается в двух блоках крупных вопросов. Первый – лесокультурное производство, второй — естественное возобновление в прямой связи со способами рубок, обеспечивающих устойчивость лесных экосистем, сохранения плодородия лесных почв в зависимости от степени техногенного воздействия, разработка эффективных мер содействия естественному возобновлению.

В практике возобновление леса рассматривается по древесной растительности и оценивается по наличию и характеру молодого поколения древесных растений – всходов, налета, самосева, саженцев, сеянцев, подроста, поросли; их количества, размещения, распределения по породам, состоянию и т.д.

Естественное возобновление может протекать как стихийно (возобновление), так и регулироваться, направляться лесоводом.

Цель выпускной квалификационной работы - закрепить, углубить и применить на практике полученные теоретические знания; приобрести производственные навыки по выполнению основных производственных работ, собрать материал по теме выпускной квалификационной работы, подобрать и провести необходимые работы на опытных объектах.

Общая часть

1. Краткая характеристика природных условий Зеленодольского лесничества

Зеленодольское лесничество территориально находится в Республике Татарстан. Общая площадь лесничества - 26356 га. Из них на лесопарковую часть приходится 49,6 %.

В состав Зеленодольского лесничества входят три участковых лесничества: Айшинское, Зеленодольское и Красно-Октябрьское.



Рис. Территории муниципальных районов РТ

1.1 Лесорастительная зона и климат

Предприятие по лесорастительному районированию входит в подзону хвойно-широколиственных лесов зоны смешанных лесов.

Климат характеризуется как умеренно континентальный с довольно суровой и снежной зимой с незначительными оттепелями, поздней прохладной и сравнительно сухой весной, коротким жарким летом и влажной прохладной осенью.

Разность среднемесячной температуры наиболее теплого месяца (июль) и самого холодного (январь) составляет 32,7 град.С. Крайние колебания температур, то есть абсолютный максимум, приходится на июль-август, а минимум на декабрь-январь.

В период активной вегетации лесных пород преобладают западные и северо-западные ветры, а в период с октября по апрель – южные и юго-западные. Наиболее вредоносные для роста лесных пород северные и северо-восточные ветры наблюдаются реже как в период вегетации, так и в период покоя древесных пород. Именно с этими ветрами связаны поздние весенние заморозки и сильные зимние морозы, повреждающие растущие на территории лесничества лесные породы.

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

1.2 Рельеф и почвы

Основная часть территории лесничества представлена слабоволнистой равниной, высота которой колеблется в среднем от 150 до 170 м над уровнем моря. На фоне общей равнины имеется значительная расчлененность рельефа.

Характерной для нее является юго-восточная часть лесничества, которая в сильной степени изрезана овражно-балочной сетью. Для лесничества характер-

ны следующие типы почв: серые лесные суглинистые свежие, дерново-подзолистые суглинистые и супесчаные свежие.

По влажности почвы лесничества относятся к свежим, очень редко к влажным и мокрым. Эрозионные процессы на территории лесничества выражены слабо. Почвы представлены дерново-подзолистыми, лесостепными, черноземными, болотными, лесными.

1.3 Гидрология и гидрографические условия

На территории лесничества протекают речки и ручьи, которые входят в состав бассейна реки Волги. Склон стока воды на юго-запад.

По своему расположению озера на территории Зеленодольского района относятся к водораздельным, пойменным и лесным озерам. В пределах г.Зеленодольска и его пригородной зоны озера в основном представлены водораздельным типом. Из 47 озер- 7 можно отнести к пойменным, 3 - к запрудам, 1 - копань и остальные 36 - к водораздельным.

Крупные озера в большинстве своем имеют пока более или менее пригодную для сельскохозяйственного водоснабжения и бытовых нужд воду, так как в них происходят процессы самоочищения.

В настоящее время 4 озера Зеленодольского района (Белобезводное, Юртушинское, Провальное, Собакино) являются памятниками природы.

На территории лесничества имеется несколько естественных и искусственных водоемов.

Уровень грунтовых вод на территории лесничества находится в пределах от 5 до 10м. Гидромелиоративной сети на территории лесничества нет.

Особо следует подчеркнуть, что по своим природным особенностям и географическому размещению леса Зеленодольского лесничества являются зеленым фондом крупных промышленных городов, рабочих поселков — Васильево, Юдино, Обсерватории и др. для трудящихся этих городов и рабочих поселков лесные насаждения имеют исключительно важное социально-бытовое, са-

нитарно-гигиеническое и эстетическое значение. Они являются местом размещения санаториев, домов отдыха.

2 Характеристика лесного фонда

2.1 Распределение общей площади лесничества по категориям защитности

По категориям защитности лесов наибольший удельный вес составляет «лесопарковая часть зеленой зоны» - 49,6 % (13061 га) и «лесохозяйственные части зеленых зон» -45, 1% (11897 га).

2.2 Распределение общей площади лесничества по категориям земель

Распределение общей площади Зеленодольского лесничества по категориям земель представлено в таблице 2.

Таблица. 2 Распределение лесного фонда по категориям земель

Нп/п	Категория земель	Площадь всего		в т.ч.передано в аренду	
		Га	Уд вес, %	Га	Уд вес, %
1	Общая площадь лесного фонда	26356	100	205	100
2	Лесные земли - всего	25004	94,9	-	-
2.1	Покрытые лесом - всего	24601	93,3	-	-
2.1.1	Продуктивные	24601	93,3	-	-
	из них лесные культуры	9222	35,0	-	-
2.2	Несомкнувшиеся культуры	276	1,1	-	-
2.3	Лесные питомники, плантации	53	0,2	-	-
2.4	Редины естественные	-	-	-	-
2.5	Непокрытые лесом - всего	74	0,3	-	-

2.6	Нелесные земли – всего	13,52	5,1	-	-
-----	------------------------	-------	-----	---	---

Лесная площадь составляет 94,9% от общей площади лесничества. Причем покрытая лесом площадь составляет 93,3%. Площадь в 74 га, непокрытая лесом, указывает на наличие резервных площадей для лесоразведения. На долю нелесной площади приходится 5,1%.

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

Возрастная структура лесничества в целом равномерна. По лесничеству преобладают насаждения VI класса возраста и составляют 4598 га (18,7 % от покрытых лесом земель), затем насаждения III класса возраста, занимают площадь 4059 га (16,5 %) и насаждения IV класса возраста – 3251 га (13,2%). Далее идут насаждения V класса возраста – 3010 га (12,2%), II класса – 2721 га (11,1%), VII класса – 2207 га (9%), VIII класса – 1542 га (6,3%), IX класса – 1228 га (5%).

В лесничестве преобладают высокобонитетные (Ia-II кл.бон.) насаждения, доля которых составляет 95,8 % покрытой лесом площади.

Распределение покрытых лесом земель по классам возраста представлено в таблице 3.

Таблица 3. Распределение покрытых лесом земель по классам возраста площадь, га

Порода	Классы возраста												и
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII и >	
Сос-на	432	1788	3249	2586	1270	1382	532	217	11	3	5	-	1
Ель	557	582	147	45	154	100	21	-	-	-	-	-	1
Лист-ница	9	178	134	24	1	-	-	-	-	-	-	-	3
Хвойн.	998	2548	3530	2655	1425	1482	553	217	11	3	5	-	1

Дуб в/ст	-	18	360	222	253	35	18	14	-	-	-	-	9
ВИ	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	4
Ит. тв/листв	-	18	360	222	255	37	18	14	-	-	-	-	9
Береза	11	92	111	205	878	2537	1340	987	621	246	4	-	7
Осина	17	1	6	75	302	389	141	5	3	-	-	-	9
Ольха ч	2	-	2	9	17	2	2	1	1	-	-	-	3
Ольха с	-	6	11	29	16	10	-	-	-	-	-	-	7
Лип	46	52	35	56	91	138	140	294	584	418	80	152	2
Всег по лес.	1072	2721	4059	3251	3010	4598	2207	1542	1228	672	89	152	2

Распределение площади покрытых лесом земель по полнотам представлено в таблице 4.

Таблица 4. Распределение площади покрытых лесом земель по полнотам, площадь, га

Преобладающая порода	Полнота								Итого
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	
Сосна	34	98	433	2226	4679	3478	380	147	11475
Ель	2	3	37	209	522	688	133	12	1606
Лиственница	-	-	1	6	155	167	17	-	346
Итого хвойные	36	101	471	2441	5356	4333	530	159	13427
Дуб в/ств.	10	28	106	402	360	10	3	1	920
Вяз и др. ильм.	-	4	-	-	-	-	-	-	4
Итого тв/листв.	10	32	106	402	360	10	3	1	924
Береза	14	27	107	841	3834	1893	235	81	7032
Осина	1	2	6	101	440	362	20	7	939
Ольха черная	-	16	3	15	-	-	-	-	34
Ольха серая	-	1	26	41	4	-	-	-	72
Липа	10	57	289	692	841	149	12	32	2082

Тополь	-	2	4	13	29	3	3	-	54
Ива	-	1	3	1	1	-	-	-	6
Итого м/лист.	25	106	438	1704	5149	2407	270	120	10219
Всего по лесничеству	71	239	1017	4570	10871	6750	803	280	24601
%	0,3	1	4,1	18,6	44,2	27,4	3,3	1,1	100

Высокополнотные насаждения (0,8-1,0) занимают 7833 га или 31,8%

2.4 Распределение лесной площади по типам лесорастительных условий и типам леса

Распределение покрытых лесом земель по типам лесорастительных условий представлено в Табл.5.

Таблица 5. Распределение покрытых лесом земель по типам лесорастительных условий, площадь, га

ТЛУ	Площади по преобладающим породам									итого
	С	Е	Л	Д	В	Б	Ос	Олс	Проч	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A1	2381		1							2382
A2	616					14				630
A3	24					2				26
B2	1775					13	7			1795
B3	86					1			19	106
B4									17	17
Д1	16			79		242	7		36	380
Д2				816		1593	95		865	3369
Д3				25		46	6		1	78
Д4					4	5			1	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
C2	6520	1572	345			4164	741		1159	14500
C3	57	35				772	81		71	1016

С4						180	2	72	38	292
Итого по л-ву	1475	1606	346	920	4	7032	939	72	2207	24601

Всего выделено 16 групп типов леса.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Состояние вопроса

Возобновление леса означает процесс восстановления основного компонента леса - древесной растительности, древостоя. Появление древостоя способствует образованию лесной среды, других компонентов леса как растительных, так и животных, характерных для него подлеска, напочвенного покрова в виде мхов, лишайников, лесных травянистых растений или мертвого покрова, появляются лесные ягоды грибы, лесная дичь. Таким образом, понятие возобновление леса можно рассматривать в широком биогеоценотическом или экосистемном смысле, т. е. как возобновление лесного сообщества, лесного биогеоценоза или лесной экосистемы.

Лиственница наиболее распространенная на территории России хвойная порода. Древостои с преобладанием того или иного вида лиственницы занимают 36 % покрытой лесной растительностью площади. Это чистые или смешанные насаждения. Огромный ареал лиственницы, охватывающий различные географические и климатические условия, свидетельствует о ее большой пластичности и приспособляемости к различным условиям местопроизрастания. Древесина с большим красноватым ядром и узкой светлой заболонью, твердая, высокопрочна, устойчива к гниению, но легко растрескивается и коробится при высушивании. Из-за своей тяжести непригодна для сплава. Используется для судостроения, строительства гидротехнических сооружений. Лучше выдерживает загазованность городов, в следствии листопадности. Применяется в больших объемах в озеленении городов и населенных пунктов. Род лиственница объединяет около 20 видов. В лесном фонде России наиболее распространены 4 вида: сибирская, Сукачева, Гмелина или даурская, камчатская или курильская [4, 5].

В ряде регионов России лиственницы сибирская и Сукачева являются наиболее продуктивными лесообразующими породами.

Лиственница, произрастающая в искусственных насаждениях страны, отличается исключительно быстрым ростом и формирует устойчивые высокопродуктивные насаждения (Тимофеев В.П., 1947, 1977; Дерюжкин Р.И., 1960; Дементьев П.И., 1969; Куприянов Н.А., 1989; Карасева М.А., 1990 и др.)

Большое внимание созданию культур лиственницы уделяется в Среднем Поволжье.

Быстрый рост, высокую производительность и устойчивость лиственницы сибирской в условиях судубрав и дубрав Поволжья отмечали И.А. Федотов (1965), А.Г. Степанов (1971), Я.Я. Лобанов, Е.С. Снарский (1976), Г.А. Чобитко, М.Н. Рубцов (1976), Н. И. Хижняк, Т.Н. Келеберда (1974).

А.Х. Газизуллин, В.М. Грачев (1980) приводят данные о росте лиственницы сибирской в культурах Камского леспромхоза Республики Татарстан и также отмечают высокую производительность искусственных насаждений данной породы. Авторами проведено исследование особенностей роста и производительности культур лиственницы в различных почвенно-экологических условиях в лесостепи Республики Татарстан, в результате чего выявлено, что наиболее благоприятными для выращивания лиственницы являются мощные серые лесные почвы и черноземы.

Возобновление лиственницы искусственным путем проводится в очень малых объемах. Больше всего было создано культур лиственницы в Республике Татарстан и Чувашской Республике, в которых произрастает почти 50 % от всей площади сохранившихся культур, однако доля участия лиственницы в лесном фонде этих регионов составляет всего 0,1-0,5 %.

В настоящее время сохранившиеся культуры относятся в основном ко второму классу возраста. Насаждения 4-5 классов возрастов произрастают на небольших площадях. Так в Республике Татарстан по данным В.И. Исайкина (1968) в период 1901-1917 гг. было создано 23 га культур лиственницы, с 1918 по 1936 г. – 12 га, с 1937 по 1954 г. – 132 га. По данным М.А. Карасевой (2003 г.) сохранилось и переведено в покрытые лесом 46, 2 % от общей площади созданных культур.

Лиственница, по сравнению с другими породами, более устойчива к рекреационным нагрузкам, обладает высокой фитонцидностью, хорошей фильтрующей способностью.

Способность насаждений очищать воздух от пыли и газов зависит от многих факторов: породного состава и полноты насаждений, ажурности крон, высоты и размещения деревьев и кустарников.

Чуваев П.П., Кулагин Ю.З., Гетко Н.В. (1973) отмечают, что для повышения устойчивости насаждений, создаваемых в зеленых зонах, необходимо участие таких пород как лиственница, дуб, липа повысить до 60%.

Интродуценты отличаются более высокой устойчивостью, так как обладают большими адаптационными возможностями приспособления к новым экологическим факторам.

Рост корневых систем начинается при температуре почвы +2 *С (Законова В.П., 1974), скорость роста корней 2,2 – 5,3 см в неделю.

По исследованиям А. А. Коротаева (1980), оптимальные параметры влажности почвы для роста и регенерации корневых систем в верхнем 30- сантиметровом слое варьирует в пределах 12,5 – 25% от массы абсолютно сухой почвы.

Малой требовательностью лиственницы сибирской к плодородию почвы, высокой приспособляемостью к самым трудным условиям роста объясняется обширность ее ареала (Тимофеев В. П., 1977).

Лиственнице свойственен широкий диапазон содержания воды в побегах. Наиболее высокую влажность имеют побеги текущего года в период активного роста [3,2].

Средняя интенсивность фотосинтеза лиственницы составляет 7,2 мг углекислого газа в час, что несколько выше, чем в Московской области, где этот же показатель, по данным Иванова Л.А. (1946), равен 4,4, но меньше, чем в Белоруссии – 11 – 13 мг на 1 г сухой хвои в час, по данным А. Ф.Иванова и др. (1975).

Лиственница сибирская, по сравнению с основными местными лесообразующими породами (сосна, ель), характеризуются более высокой интенсивностью фотосинтеза [1].

Анализ роста 40-летних опытных культур лиственницы разной густоты, созданных в Учебно-Опытном лесхозе МарГТУ Г.К. Незабудкиным свидетельствует о том, что лиственницы выращенные из одной партии семян в одних и тех же почвенно-климатических и погодных условиях в зависимости от густоты произрастания деревьев резко отличаются по высоте, диаметру, длине кроны, форме ствола и распределению фракций фитомассы. В культурах высокой первоначальной густотой запас фитомассы к 40-летнему возрасту почти в два раза меньше, чем в редких культурах. Такая же закономерность отмечена в работах В.П. Тимофеева (1977), Редько (1983) и др.

Отмечена в Среднем Поволжье устойчивость лиственницы сибирской к воздействию неоднократно повторяющимся засухам, что объясняется способностью лиственницы усваивать влагу в почве при минимальном ее количестве. При большой влажности и пониженных температурах воздуха в период вегетации и при плохом проветривании транспирация у лиственницы замедляется, нарушается интенсивность дыхания и ассимиляции.

Способность формировать хвою, после того как начинает активно функционировать корневая система, обуславливает более высокую жизнеспособность и устойчивость лиственницы в рекреационных лесах, где вследствие глубокого промерзания почвы зимой и медленного оттаивания весной сосна и ель страдают от физиологической сухости [1, 2].

3.2 ПРОГРАММА, МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.2.1 Программа исследований

Программой исследований предусмотрено проведение следующих работ:

1. Учет естественного возобновления лиственницы закладкой круговых пробных площадей по методике Соколова П.А., Газизуллина А.Х., Пуряева А.С.
2. Анализ полученных результатов и мероприятия по содействию естественному возобновлению.

3.2.2 Методика исследований

Для учета естественного возобновления использовали методику Соколова П.А., Газизуллина А.Х., Пуряева А.С. [7]. Закладывали круговые пробные площади постоянного радиуса в пределах выдела. Размер для древостоев полнотой 0,7 и выше 400 м². Для этого использовали шнур длиной 11,28 м, который соответствует данной площади. Число круговых пробных площадей 6 шт, по 5 учетных площадок.

При учете подрост разделяют по высотным группам:

- мелкий – до 0.50 м;
- средний – 0,51-1,50 м;
- крупный – более 1,5 м.

Также учитывают его состояние по следующим оценкам:

- 1 – “Б” – благонадежный;
- 2 – “Сом” – сомнительный;
- 3 – “Н” – неблагонадежный;
- 4 – “Сух” – сухой.

На каждой пробной площади проводятся обычные работы по таксации древесного полога и других компонентов насаждения предусмотренные ОСТ 56-68-83.

Далее определяют такие особенности возобновления, как густоту подроста (тыс. шт./га), формулу состава возобновления, происхождение

возобновления (семенное, вегетативное), жизнеспособность или качество подроста, высоту и возраст подроста, характер размещения подроста, успешность возобновления, период возобновления и т.д.

3.2.3 Объекты исследований

В качестве объектов наблюдений был выбран участок культуры лиственницы в возрасте 45 лет - памятные посадки к 100 летию со дня рождения В.И.Ленина Пестричинский район .

Участок культур созданный на не лесных землях, расположен на пологом склоне к р.Ушня, почва серая лесная, суглинистая свежая, подстилаемая карбонатными породами.

3.3. Результаты исследований

Учет естественного возобновления проводится с целью:

- выявления динамики и успешности в различных типах лесорастительных условий или типах леса, в зависимости от категории не порытых лесом земель молодняков, особенностей материнского древостоя, способов рубок и сроков примыкания лесосек, технологии лесозаготовок, наличия и сохранности подроста, давности рубок;

- определить наличие подроста ценных пород под пологом спелых древостоев, его состояние и благонадежность;

- выявить влияние на ход возобновления применяемых техники и технологий разработки лесосек, способов заготовки и трелевки древесины, способов рубок и очистки лесосек, оставления семенников, содействия естественному возобновлению, пастьбы скота, лесных пожаров, эффективность мероприятий по сохранению подроста при разработке лесосек.

В целом обследование естественного возобновления проводится в насаждениях, намечаемых в сплошные и выборочные рубки, на непокрытых лесом землях, находящихся в стадии возобновления. На участках лесных земель с проведением мер содействия естественному возобновлению, а также в молодняках, образовавшихся в прошедшем ревизионном периоде при лесоустройстве [6].



Фото. 2. Естественное возобновление ели.

Согласно таксационному описанию на выделе состав насаждения 10Л. Лиственница в возрасте 45 лет, полнотой 0,9. Запас леса на 1 га составляет 330 м³/га. Диаметр средний 22,1±0,4 см, средняя высота 22,5 м.

По данным Ризванова Р.Р., Шайхразиева Ш.Ш. в соответствии с Правилами санитарной безопасности в лесах РФ (2007) на участке здоровые де-

ревья составляют 56 %, ослабленные 20,8 %, сильно-ослабленные 18,4 %, усыхающие 3,0% и свежий сухостой 1,8 %.

На пробной площади, в незначительном количестве были учтены береза бородавчатая, сосна обыкновенная, ель, рябина обыкновенная, бузина красная и малина (рис. 2).

Живой напочвенный покров во многом определяет среду для прорастания семян, развития всходов и самосева древесных пород. Отрицательную роль в возобновлении леса играют злаки образующие плотную дернину: вейник, луговик, мятлик и др. Такие виды как вереск (*Calluna vulgaris* L.), иван-чай узколиственный (*Chamaenerium angustifolium* L.Seop), копытень европейский (*Asarum europaeum* L.), вороний глаз (*Paris quadrifolia* L.), купена многоцветковая (*Polygonatum multiflora* L.) разрыхляют почву и оказывают тем самым благоприятное воздействие [1].

На участке живой напочвенный покров представлен следующими видами: купена *Polygonatum multiflora* L., осока волосистая *Polygonatum odoratum* (Mill.), среди мхов преобладает кукушкин лен *Politrichum commune* (Hedw).

Лесная подстилка играет большую роль в жизни леса, в том числе и на возобновление леса. Значительное влияние оказывает состав опада и подстилки, ее плотность и толщина. Листва старой осины, клена, дуба, образующая плотный слой при опадании заглушает всходы древесных пород. Более благоприятное воздействие оказывает береза, рябина, ольха и др. Состав лесной подстилки на участке в основном состоит из хвои лиственницы. Толщина до 10 см.

Результаты исследования приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Результаты учета естественного возобновления среднее значение по 6-ти пробным площадям, шт.

№ пло- щадки	мелкий	средний	крупный
	0,50 м	0,51-1,5 м	>1,5
Среднее	12	15	10

по 6 пробным площадям			
-----------------------------	--	--	--

Статистические данные приведены в таблице.

В соответствии с методикой полученные значения приводим к условному единому показателю:

мелкий -0,5; средний – 0,8; крупный – 1,0 и их суммирования.

После получения полевых данных с помощью формулы получаем количество подроста на 1 га.

$$N = n * 10000 / P,$$

где N – количество подроста на 1 га

N – количество подроста на учетных площадках;

P – площадь учетных площадок, м².

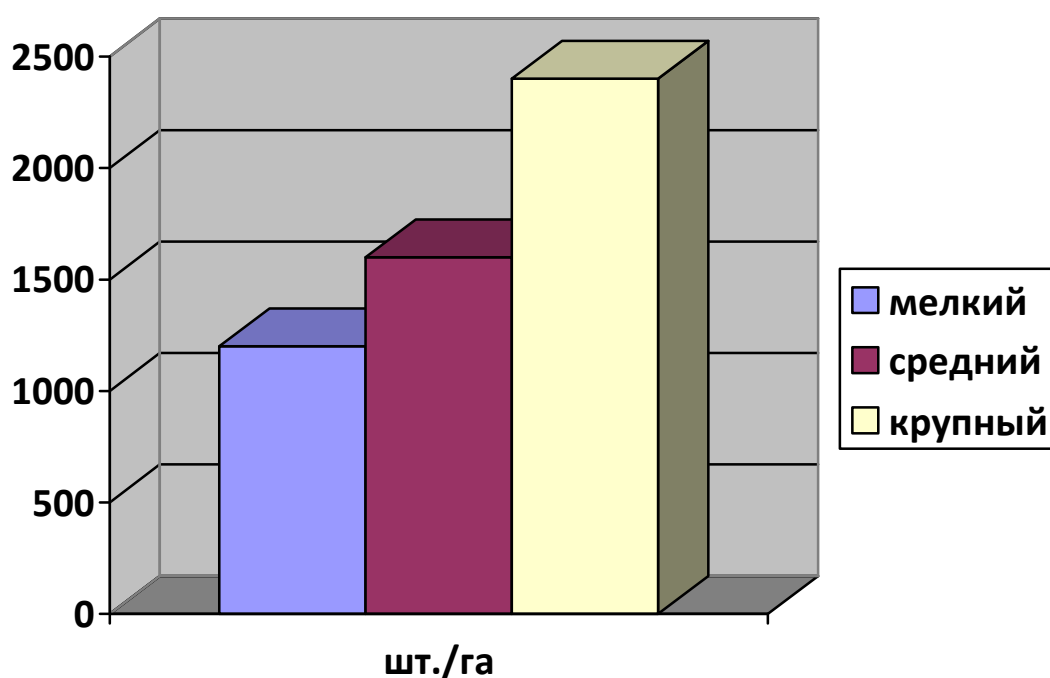


Рис 1. - Результаты учета естественного возобновления лиственницы на 1 га

По результатам исследований естественное возобновление на данной пробной площади успешно проходит на склоне горы, в частности на минерализованной полосе.

Минерализация проведена механизированным способом, исходя из роста пород около 5-8 лет назад. Здесь среднее количество самосева лиственницы составляет мелкий 1200 шт./га, средний 2400 шт./га и крупный 5000 шт./га (фото 2).

Единичные экземпляры обнаружены на расстоянии 24 м от материнской породы.

По данным Газизуллина А.Х. количество благонадежного подроста хозяйственно-ценной породы к моменту его смыкания и началу самоизреживания должно быть не менее 2 тыс. шт./га это обычно соответствует возрасту 10-15 лет. В более ранних возрастах минимальное количество благонадежного подроста должно быть не менее 5 тыс. шт./га. Для оценки состояния качества самосева и подроста лесоводы применяют обычно простые критерии.



Фото 2. Естественное возобновление на минерализованной полосе

По данным Шиманюк А.П., Коновалова Н.А., Луганской В.Д., Козобродова В.С. в первые годы после пожара на минерализованных участках при совпадении семенных лет лиственницы поселяется до 7-10 тыс. шт. /га, к возрасту 25-30 лет сохраняется 2,5-3 тыс. шт. /га. Отсутствует возобновление лиственницы в ямах, воронках, оврагах, мало затронутых пожаром местах в основном из-за разрастания разнотравья. В этих местах можно встретить ель.

Проведение минерализации почвы в культурах лиственницы Великопольского лесничества способствовало появлению самосева, высота которого достигла 3,7 м. Наличие самосева свидетельствует о возможности организации в данных высокопродуктивных культурах подпологовых питомников [2].

Успешное возобновление лиственницы под пологом насаждений достигается за счет разреживания древостоя и поранения почвы.

Вопрос восстановления хвойных пород на вырубках и гарях изучен многими исследователями. В то же время мало работ посвященных изучению естественного возобновления лиственницы (Кашин В.И., Козобродов В.С., Цветков В.Ф., Сизов В.И.).

Неудовлетворительное возобновление лиственницы отмечено Кашиным В.И., Козобродовым В.С. (1994) на вырубках сосняков бруснично-лишайниковых, лиственничников лишайниковых. Доля участия лиственницы в составе самосева и подроста не превышает 5 %. Подрост расположен небольшими группами в возрасте 40 лет по высоте не превышает 2 м. Годичный прирост по высоте – 3-6 см.

На участках, где проведены мероприятия по содействию естественному возобновлению (минерализованные полосы, огнища) количество самосева в 5-10 раз превышает участки без обработки. Более того на данных участках лиственница, поселяясь первой, часто преобладает в составе возобновившихся пород. При этом наибольшие показатели высоты лиственницы получены на огнищах и минерализованных участках, где произрастает кипрей и лиственные породы. Прирост в высоту лиственницы в возрасте 10 лет составил 70-100 см.

Отмечено успешное последующее возобновление лиственницы на заброшенных пашнях, минерализованных обнажениях гипсов и известняков (фото 3).



Фото 3. Самосев лиственницы до 0,50 м

На успешность возобновления лиственницы на гарях и вырубках влияет источник обсеменения и степень минерализации почвы. Исходя из этого есте-

ственное возобновление лиственницы может происходить со сменой или без смены пород.

На больших площадях гарей, даже при большом количестве обсеменителей естественное возобновление происходит лиственными породами или с незначительной примесью лиственницы. К числу неблагоприятных факторов относятся: отсутствие длительное время семенных лет, зарастание гарей злаками, заболачивание и др.

3.4. Лесоводственные мероприятия по содействию естественному возобновлению

Лесоводственные мероприятия зависят от лесорастительных условий, выращиваемой породы и уровня лесохозяйственного производства, применяются различные способы содействия естественному возобновлению леса.

До 50-60% древостоев в большинстве районов интенсивной эксплуатации леса, имеют под пологом леса достаточное количество подроста. Сохранение подроста при валке, трелевке и очистке мест рубок, а также уход за ним, являются важнейшими и наиболее надежными способами содействия естественному лесовозобновлению и должны планироваться. В первую очередь следует оставлять куртины жизнеспособного подроста. Количество жизнеспособного подроста определяется при отводе лесосек и указывается в лесорубочном билете. Участки подроста площадью свыше 0.1 га отграничивают и не включают в эксплуатационную площадь. Также ограничивают редины с полнотой до 0.3 при наличии подроста свыше 3000 штук на 1 га. Равномерно распределенный подрост под пологом вырубаемого древостоя, если его имеется на 1 га более 3000 шт., учитывают и принимают меры по его сохранению при лесоэксплуатации.

На крупных вырубках, где исключен налет семян с прилегающих лесов и когда это выгодно экономически, целесообразно оставлять обсеменители: семенники отдельно стоящих, ветроустойчивых деревьев сосны и лиственницы

по 15-30 шт. на 1 га, семенные группы 5-10 шт. на га (в группе 3-6 сосен, лиственниц); семенные куртины - участки леса площадью 0.1-0.5 га квадратной, прямоугольной или иной формы (на лесосеках шире 200 м); семенные полосы – участки леса в форме вытянутых полос шириной 20-25 м.

Эффективность мер содействию естественному возобновлению леса при сохранении подроста составляет более 92 % , поэтому легко представить экономическую и лесоводческую значимость этого способа лесовосстановления.

3.5. Обработка материалов наблюдений по учету подросту

На основании выполненных полевых и камеральных работ необходимо сделать выводы о достоверности полученных данных.

На каждой пробной площади заложено по 5 учетных площадок площадью 10 м² и вычислено общее количество подроста на 50 м². Данные обработаны методом малой выборки.

В ходе исследований определили следующие показатели:

σ – среднее квадратическое отклонение,

m_x - ошибка среднего,

V –коэффициент вариации,

P – показатель точности опыта.

Таблица 7. Результаты математической обработки данных

№ п/п	Статистический показатель	Мелкий	Средний	Крупный
1	X выб.	11,8	14,2	9,5
2	σ	3,4	3,6	3,0
3	m_x	1,4	1,5	1,3
4	V,%	28,8	25,3	31,5
5	P,%	11,8	10,5	13,6

В соответствии с методикой учета естественного возобновления (Соколов П.А., Газизуллин А.Х., Пуряев А.С., 2007) коэффициент варьирования находится в пределах от 25,3 -31,5 %, что соответствует от «значительной» до «большой» изменчивости.

Точность опыта, т.е. процент расхождения между генеральной и выборочной средней величиной составляет от 10,5- 13,6 %.

Заключение

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- естественное возобновление лиственницы под пологом в памятном насаждении Пестриченского района Республики Татарстан идет успешно;
- отмечено эффективность проведения минерализованной полосы, где происходит естественное возобновление лиственницы интенсивнее;
- лимитирующим фактором естественного возобновления под пологом леса является наличие просветов, состав живого напочвенного покрова, наличие и толщина лесной подстилки.

Список литературы

1. Газизуллин А.Х. Лесоведение. Курс лекций.- Казань: РИЦ «Школа», 2004. – 268 с.

2. Карасева, М.А. Лесные культуры лиственницы: учебное пособие/М.А. Карасева.- Йошкар –Ола: МарГТУ, 1996. – 66 с.
3. Кашин В. И., Козобродов А С: Естественное возобновление лиственницы на Евронейском Севере в связи с типами вырубок // Состояние возобновления и пути формирования молодняков на концентрированных рубках северо-запада европейской части СССР Тезисы докладов к Всесоюзному совещанию. Архангельск, 1971. С. 33—36.
4. Козобродов А. С. Возобновление лиственницы в горельниках европейского Севера. Архангельск, 1971. Т. XXIV. С. 28—32.
5. Мельник, П.Г. Естественное возобновление лиственницы в Центральной России/П.Г. Мельник, Н.Ю. Насыпайко//Лесной Вестник. - 2012, с. 27.
6. Ризванов Р.Р. Состояние старовозрастных лесных культур в Камском лесничестве Республики Татарстан – Казань. КазГАУ 2015. – 26 с.
7. Соколов, П.А. Методика учета естественного возобновления: методические указания для студентов – дипломников и аспирантов специальности «Лесное хозяйство»/ П.А. Соколов, А.Х. Газизуллин, А.С. Пуряев. – Казань: РИЦ «Школа», 2007.- 44 с.
8. Цветков В. Ф., Сизов В. И. Использование интродуцируемых древесных пород при лесовосстановлении на Кольском полуострове // Вопросы интродукции хозяйственно ценных древесных пород на Европейском Севере. Архангельск, 1989. С. 131— 143.
9. Шайхразиев, Ш.Ш., Глушко С.Г. Исследование лиственничников Республики Татарстан/ Ш.Ш. Шайхразиев, С.Г. Глушко//Вестник Казанского ГАУ. – 2017, № 4(46), С. 50-53.
10. Шиманюк А. П. Естественное возобновление в лиственнично-сосновых борах // Лесное хозяйство, 1950. № 6. С. 30—36.
11. Энциклопедия лесного хозяйства: в 2-х томах.- Т.1.- ВНИИЛМ, 2006. – 424 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Ведомость учета лесовозобновления

Пробная площадь

1. Межрайонное лесничество Сабинское
2. Квартал № _____
3. Выдел № _____
4. Рельеф и экспозиция возвышенность
5. Почва серые лесные
6. Тип леса лиственничник
7. Категория участка памятные посадки, под пологом
8. Характеристика насаждения до рубки: состав 10Л полнота 0,9 возраст 50 лет
9. Размер вырубки _____ га
10. Ширина лесосеки _____
11. Год и сезон рубки _____
12. Возраст лесосеки _____
13. Количество семенников _____ шт, их состояние (% повреждения) _____
14. Способ рубки _____
15. Время и способ очистки лесосеки _____
16. Минерализация почвы (способ, время проведения) противопожарная полоса вдоль опушки насаждения
17. Состав возобновления 9Л1Е+С размещение на минерализованной полосе, под пологом биогруппами
18. Возраст подроста по группам высот:
 - мелкий (до 50 см) _____ лет
 - средний (51-150 см) _____ лет
 - крупный (выше 150 см) _____ лет

19. Подлесок (состав, густота, высота, размещение) рябина обыкновенная, бузина красная

19. Лесная подстилка (мощность, плотность) 10 см

20. Живой напочвенный покров_____, степень покрытия 70%

21. Преобладающие виды купена Polygonatum multiflora L., осока волосистая Polygonatum odoratum (Mill.), среди мхов преобладает кукушкин лен Politrichum commune (Hedw).

Приложение 2

Перечетная ведомость возобновления

Круговая пробная площадь № 1

[illegible]

Приложение 3

Перечетная ведомость возобновления

Круговая пробная площадь № 2

[illegible]

Приложение 4

Перечетная ведомость возобновления

Круговая пробная площадь № 3

[illegible]

Приложение 5

Перечетная ведомость возобновления

Круговая пробная площадь № 4

[illegible]

Приложение 6

Перечетная ведомость возобновления

Круговая пробная площадь № 5

[illegible]

Перечетная ведомость возобновления

Круговая пробная площадь № 6

[illegible]