

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

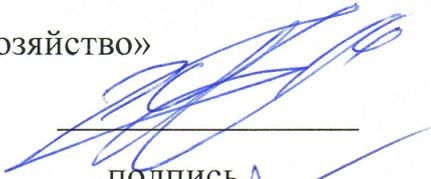
на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

ТЕМА: «Эффективность применения биопрепаратов при выращивании сеянцев хвойных пород в условиях закрытого грунта»

Направление подготовки: 35.03.01 «Лесное дело»

Направленность (профиль): «Лесное хозяйство»

Обучающийся: Хуснуллин Ирек Рафисович


подпись

Руководитель: Мусин Харис Гайнутдинович, д.с.-х.н., профессор

Ф.И.О.

звание


подпись

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите (протокол № 10 от 10.06.2020)

И.о.зав. кафедрой: Мусин Харис Гайнутдинович, д.с.-х.н., профессор

Ф.И.О.

звание


подпись

Казань -2020

Аннотация

Выпускная квалификационная работа направлена на изучение влияния биопрепаратов при выращивании сеянцев хвойных пород в условиях закрытого грунта. В последние десятилетия для защиты растений от насекомых вредителей и возбудителей болезней применяются биологические препараты, основой которых являются микроорганизмы и их метаболиты. Исследования по влиянию стимуляторов роста на грунтовую всхожесть сосны обыкновенной были проведены в теплицах факультета лесного хозяйства и экологии Казанского государственного аграрного университета. получены первые результаты, которые свидетельствуют о положительном их воздействии на грунтовую всхожесть семян хвойных пород. Грунтовая всхожесть семян сосны обыкновенной увеличилось до 56,0% в вариантах с замачиванием семян. Менее отзывчивыми оказались семена ели европейской, здесь грунтовая всхожесть увеличилось от 10-20% соответственно вариантам опыта.

Annotation

The final qualification work is aimed at studying the effect of biological products in the cultivation of coniferous seedlings in closed ground conditions. In recent decades, biological preparations based on microorganisms and their metabolites have been used to protect plants from insect pests and pathogens. Studies on the effect of growth stimulants on the ground germination of Scots pine were conducted in the greenhouses of the Department of Forestry and Ecology of Kazan State Agrar University. The first results were obtained that indicate their positive effect on soil germination of coniferous seeds. Soil germination of ordinary pine seeds increased to 56.0% in variants with seed soaking. The seeds of European spruce turned out to be less responsive, here, the soil germination rate increased from 10-20% according to the experimental variants.

Оглавление

Введение	4
ОБЩАЯ ЧАСТЬ	
1. Краткая характеристика природных 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 Распределение лесов лесничества по лесорастительным зонам и лесным районам	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
СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	12
3.1 Состояние вопроса	12
3.2 Программа, методика и объекты исследований	20
3.2.1 Программа исследований	20
3.2.2 Методика исследований	20
3.2.3 Объекты исследований	23
3.3. Результаты исследований	23
3.4. Математическая обработка полученных данных	
3.5 Техника безопасности при проведении полевых исследований с препаратами	38
3.6 Физическая культура на производстве	39
Заключение	32
Список литературы	33
Приложения	36

Введение

В последние десятилетия для защиты растений от насекомых вредителей и возбудителей болезней применяются биологические препараты, основой которых являются микроорганизмы и их метаболиты. Действующие агенты биопрепаратов являются компонентами природных биоценозов, что объясняет их безопасность для окружающей среды, человека, теплокровных животных, птиц, рыб и полезной энтомофауны.

Основные достоинства микробиологических средств защиты растений: - высокая эффективность при правильном применении; - высокая экологичность; - возможность решения с помощью микробиологических средств защиты растений проблемы устойчивости популяций насекомых вредителей и фитопатогенов к химическим пестицидам; - совместимость с химическими и биологическими пестицидами[3].

Высокая эффективность биопрепаратов в подавлении вредных организмов доказана многочисленными исследованиями 70-80-х годов 20 века и практикой применения в течение трех десятилетий. Необходимо отметить, что большинство современных биопрепаратов широко используются в практике сельского хозяйства, тогда как в лесном хозяйстве они мало изучены. Поэтому тема моей квалификационной работы актуальна для лесного хозяйства.

Цель исследований – изучение влияния данных биопрепаратов при выращивании сеянцев хвойных пород в условиях закрытого грунта

Программой исследований предусмотрено проведение следующих работ:

1. Поиск научной информации по состоянию изученности вопроса.
2. Постановка полевых опытов при выращивании хвойных пород в закрытом грунте.
3. Математическая обработка полученных результатов.
4. Обобщение результатов опыта.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Краткая характеристика природных условий Зеленодольского лесничества

Зеленодольское лесничество Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан расположено в северо-западной части Республики Татарстан на территории Зеленодольского муниципального района.

Контора (центральная усадьба) лесничества находится в поселке Васильево, в 25 км от столицы Республики Татарстан г. Казань.

Почтовый адрес лесничества: 422530, Республика Татарстан, Зеленодольское муниципальное образование (район), п. Васильево, ул. Залесная д.14а

Телефон: (843)-71-6-33-26, факс 6-33-46.

E-mail:Zelenodolskoe.Gku@tatar.ru

Протяженность территории лесничества с севера на юг – 36 км, с востока на запад – 54 км.

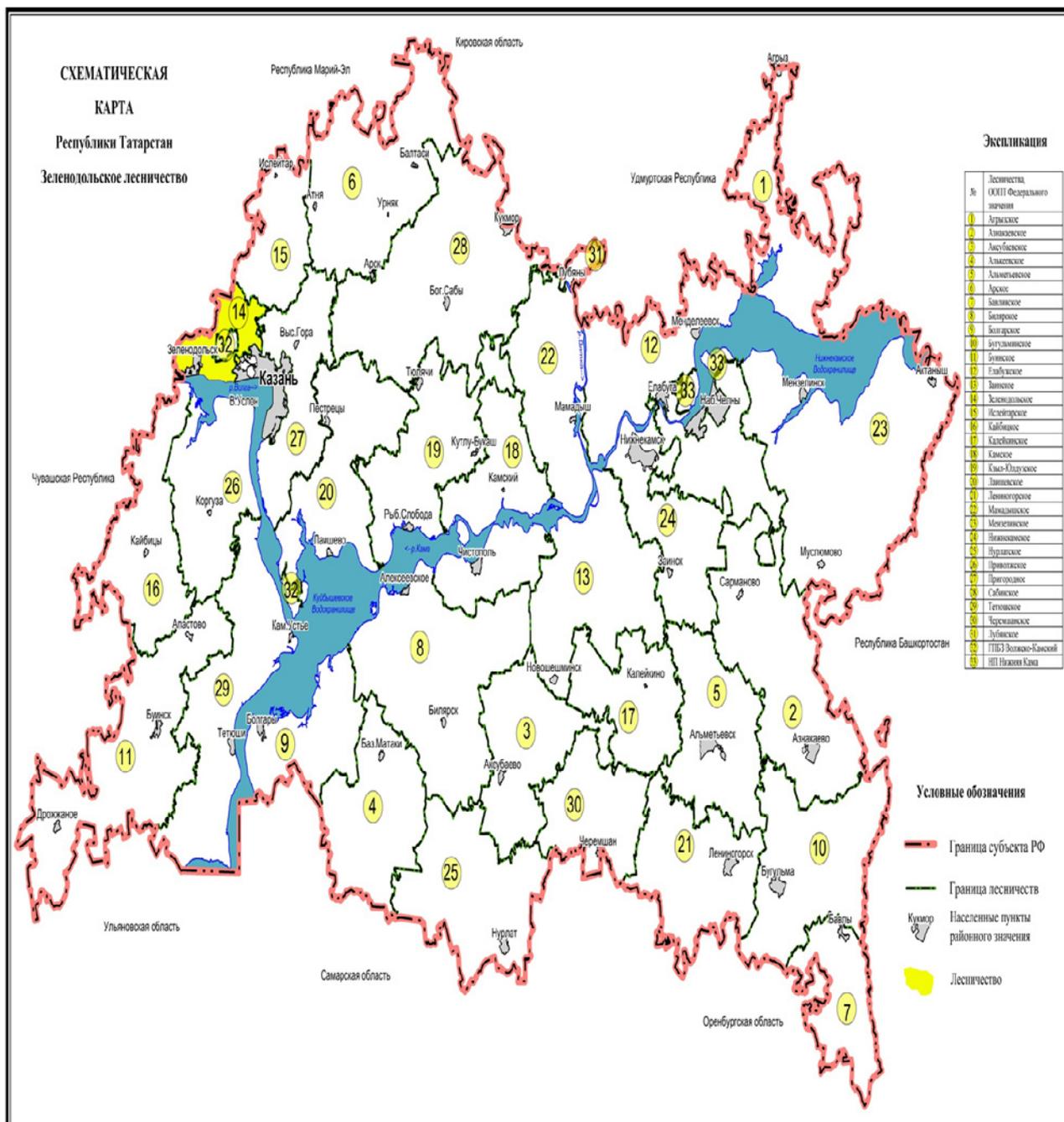
Распределение территории Лесничества по муниципальным образованиям приведено в таблице 1.1.

Таблица 1.1 Структура лесничества

№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Номера лесных кварталов	Административный район (муниципальное образование)	Общая площадь, га
1	2	3	4	5
1.	Айшинское	1-78, 148-156, 159-166, 169-175, 177-175, 177-178, ч. Кв. 179, 180-190.	Зеленодольский	8393
		157,158,167,168,176, ч. кв. 179	МО г. Казань	110
	Итого по участковому лесничеству			8503
2.	Зеленодольское	1-135, 137-153	Зеленодольский	8661
3.	Краснооктябрьское	1-46, 50-64, 68-81, 87-100, 106-117, 121-128, 131-133, 136-149, 151-163	Зеленодольский	9192
Всего по Лесничеству:				26356

№ П/П	Наименование участковых лесничеств	Номера лесных кварталов	Административный район (муниципальное образование)	Общая площадь, га
1	2	3	4	5
в том числе:			Зеленодольский	26246
по районам			МО г.Казань	110

Размещение лесничества по территории административных районов довольно равномерное. Лесистость территории расположения Лесничества 40%.



1.1 Лесорастительная зона и климат

По лесорастительному районированию предприятие относится к подзоне хвойно-широколиственных лесов зоны смешанных лесов. Распределение лесов лесничества по лесорастительным зонам и лесным районам приведена в табл. 1.1.1.

Таблица 1.1.1 Распределение лесов лесничества по лесорастительным зонам и лесным районам

№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Лесорастительная зона	Лесной район	Зона лесозащитного районирования	Зона лесососеменного районирования	Перечень лесных кварталов	Площадь, га
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Айшинское	Хвойно-широколиственных лесов	Хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части РФ	Средняя лесопатологическая угроза	Для сосны - 2, ели - 4, лиственницы - 3, дуба - 2	1-78, 148-190	8503
2.	Зеленодольское					1-135, 137-153	8661
3.	Краснооктябрьское					1-46, 50-64, 68-81, 87-100, 106-117, 121-128, 131-133, 136-149, 151-163	9192
Всего							26356

Распределение территории лесничества и участковых лесничеств по лесорастительным зонам и лесным районам показано на карте-схеме № 2.

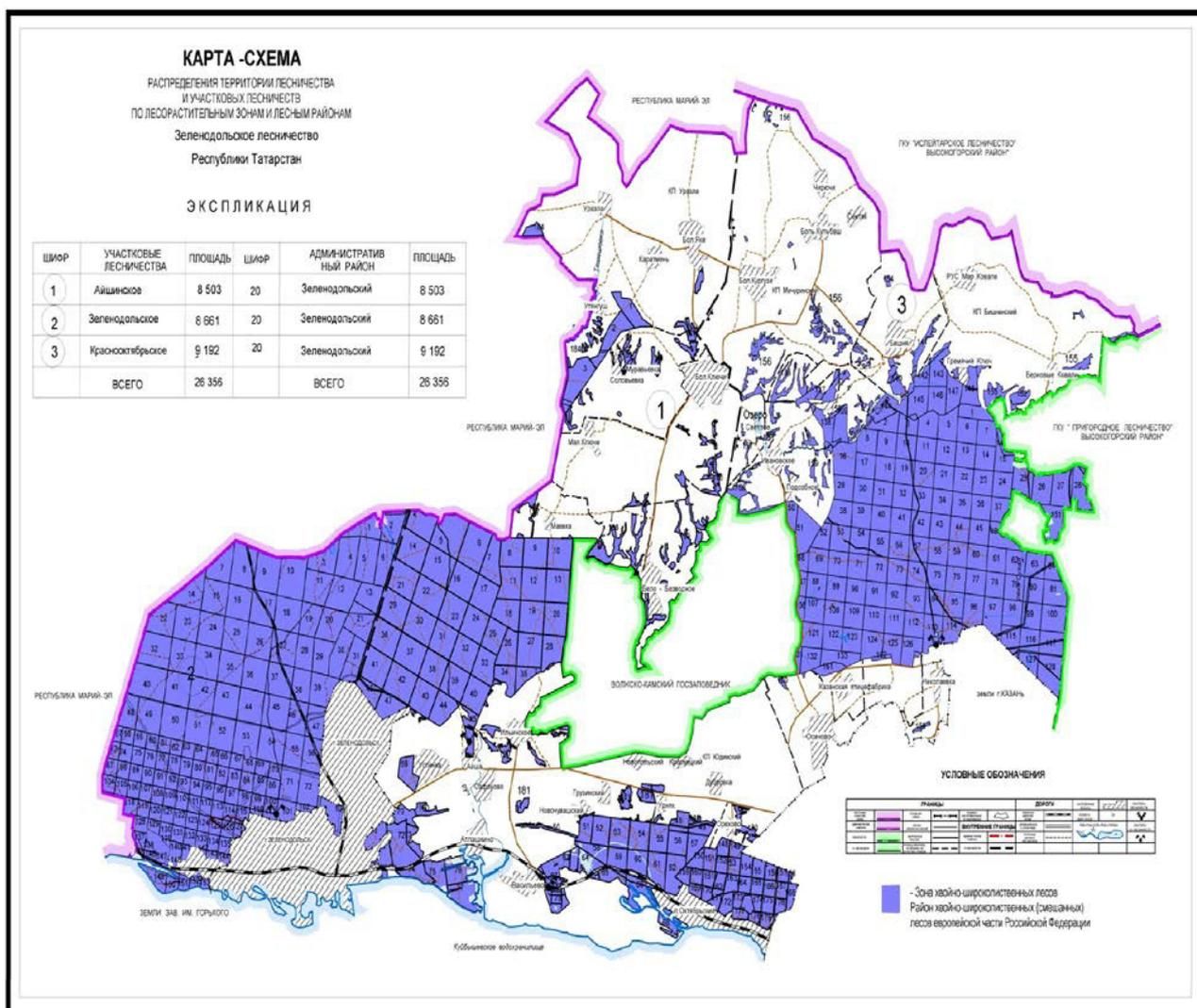


Рис. 1.1.2 Распределение территории лесничества и участковых лесничеств по лесорастительным зонам и лесным районам

Климатические условия территории предприятия носят умеренно континентальный характер 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. На территории лесхоза преобладают типы почв, тесно связанные с рельефом и водным режимом местности. Почвы преобладают 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

Территория предприятия характеризуется гидрографической сетью из рек, речек и ручьев, относящихся к бассейну реки Волги с общим склоном стока вод 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 лесхоза 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, санитарно-гигиеническое и эстетическое значение. Они являются местом размещения санаториев, домов отдыха.

2 Характеристика лесного фонда

2.1 Распределение лесов лесничества по лесорастительным зонам и лесным районам

Распределение общей площади лесничества по категориям защитности лесов представлено в таблице 2.1.

Таблица 2. 1. Распределение лесного фонда на категории защитности лесов, площадь, га

Категория защитности	Площадь, га	Удельный вес, %
Памятник природы	90	0,3
Лесопарковая часть зеленой зоны	13061	49,6
Запретные полосы лесов, защищающие нерест ценных промышленных рыб	143	0,6
Защитные полосы вдоль железных и автодорог	1165	4,4

Лесохозяйственные части зеленых зон	11897	45,1
Итого:	26356	100

Преобладает категория «лесопарковая зона», которая составляет 49,6% всей площади. На лесохозяйственную часть приходится 45,1%. 9574 га леса возможны для эксплуатации, 36% площади лесничества.

2.2 Распределение общей площади лесничества по категориям земель

Распределение общей площади Зеленодольского лесничества по категориям земель представлено в таблице 2.2.1

Таблица. 2.2.1 Распределение лесного фонда по категориям земель

№п/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 из них лесные культуры	24601 9222	93,3 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 покрытой лесом площади и запасов древесины по породам, классам возраста, бонитетам и полнотам

Распределение покрытых лесом земель по классам возраста представлено в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1 Распределение покрытых лесом земель по классам возраста площадь, га

Порода	Классы возраста												итого
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII и >	
Сос-на	432	178	324	258	127	138	532	217	11	3	5	-	1147
Ель	557	582	147	45	154	100	21	-	-	-	-	-	1606
Листни-ца	9	178	134	24	1	-	-	-	-	-	-	-	346
Хвойн.	998	254	353	265	142	148	553	217	11	3	5	-	1342
Дуб в/ст	-	18	360	222	253	35	18	14	-	-	-	-	920
ВИ	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	4
Ит. тв/листв	-	18	360	222	255	37	18	14	-	-	-	-	924
Береза	11	92	111	205	878	253	134	987	621	24	4	-	7032
Осина	17	1	6	75	302	389	141	5	3	-	-	-	939
Ольха ч	2	-	2	9	17	2	2	1	1	-	-	-	34
Ольха с	-	6	11	29	16	10	-	-	-	-	-	-	72
Лип	46	52	35	56	91	138	140	294	584	41	80	152	2082
Всег по лес.	107	272	405	325	301	459	220	154	122	67	89	152	2460
	2	1	9	1	0	8	7	2	8	2			1

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 площади покрытых лесом земель по полнотам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4. 1.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/листв.	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%

Распределение покрытых лесом земель по типам лесорастительных условий представлено в Табл.2.4.1

Таблица 2.4.1. 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
С2	6520	1572	345			4164	741		1159	14500
С3	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

Одним из агротехнических приемов ускорения роста и повышения выхода стандартного посадочного материала в питомниках является предпосевная обработка семян.

В зависимости от биологических особенностей древесных пород для этой цели применяют: стратификацию, намачивание в воде, в солях различных элементов и в других активаторах ростовых процессов. Общеизвестный способ подготовки семян к посеву хвойных пород — воздействие пониженными температурами + 1 - 5 °С в течение 1-1,5 мес. (стратификация или снегование). В результате появляются дружные и более ранние (на 5-7 дней) всходы, а также усиливается рост сеянцев. Выход стандартного посадочного материала при этом повышается на 15-20 % [14].

Применение предпосевной обработки основано на том, что при воздействии микроэлементов на семена в плазме клеток зародыша возникают глубокие изменения, которые определяют дальнейший рост и развитие растений. Микроэлементы ускоряют появление всходов на 2-4 дня, повышают грунтовую всхожесть семян, дружность всходов, устойчивость их к неблагоприятным условиям внешней среды, рост и развитие растений. Применение микроэлементов на 20-40 % повышает сохранность сеянцев особенно в неблагоприятные по погодным условиям годы [17].

При предпосевной обработке следует учитывать, что агротехнический эффект может быть получен в том случае, если в почве имеется резкий недостаток применяемых микроэлементов и они являются фактором, сдерживающим рост сеянцев [11].

В настоящее время в нашей стране испытано действие большого количества химических соединений на семена различных древесных пород. В качестве стимуляторов использовали азотнокислый кобальт, сернокислую медь, железо,

магний, марганец и цинк, борную кислоту, молибденовый аммоний, гиббереллин, гетероауксин, нефтяное ростовое вещество и др.[5, 6, 19, 20, 21].

Изучением влияния предпосевного намачивания семян в растворах микроэлементов на рост сеянцев занимались В.Ф. Валикова [2], Г.К. Всевожская [4], М.С. Шингарев [22] и многие другие. Большинство исследователей отмечали усиление роста и увеличение массы сеянцев. Как отмечает В.С. Победов [12] «...в ряде работ при одинаковой методике опыта получены весьма разноречивые результаты. Часто получаемый результат был настолько мал, что не имел практического значения». Все это говорит, что вопрос о влиянии намачивания семян микроэлементами на рост сеянцев остается не до конца изученным.

И.А. Маркова [8] намачивала семена ели, сосны и желтой акации (в условиях северо-запада европейской части России) в растворах бора, меди, кобальта, марганца, цинка и молибдена. Отмечено увеличение массы сеянцев в лучших вариантах опыта на 20-30 процентов. Всходы появились на 2-4 дня раньше, повысилась грунтовая всхожесть семян и устойчивость растений к неблагоприятным условиям внешней среды, болезням.

Намачивание семян лиственницы даурской в растворах йодистого калия, двууглекислого натрия и сернокислого кобальта оказало некоторое влияние на энергию прорастания, техническую и грунтовую всхожесть [85]. Получены данные А.С. Лантратовой [7] при замачивании семян лиственницы Сукачева в растворах цинка для условий Карелии. Следует отметить, что полученные эффекты не имеют большого практического значения.

Получены хорошие результаты при обработке семян желтой акации нефтяным ростовым веществом (НРВ). Намачивание семян в течение четырех часов 0,02 – и 0,05 % - ным раствором НРВ повысило их всхожесть до 92-96 % при 52-68 % в контроле. НРВ, комплексное минеральное микроудобрение и аммонийные соли поликарбонатовых кислот в водных растворах были испытаны для стимулирования полевой всхожести семян каштана конского. Отмечено повышение всхожести этих семян под влиянием НРВ более чем на 100 %, а под

влиянием поликарбонатовых кислот – на 83,5 % по сравнению с контролем. Намачивание в простой воде повышало грунтовую всхожесть на 42 процента [18], 113].

Н.О. Соколовым и Л.Г. Ганюшкиной [18] были использованы биологически активные вещества (гетероауксин и 2,4-Д, дихлорфеноксиуксусная кислота) для обработки семян карельской березы и японской спиреи. Действие стимуляторов изучалось на фоне полного минерального удобрения. Намачивание семян дало увеличение роста надземной части сеянцев на 33-87 процента. Ассимиляционная поверхность увеличилась на 15-34 %, воздушно сухой вес сеянцев повысился на 36-100 процентов.

А.Ф. Лисенков [18] сообщает, что при обработке семян лиственницы сибирской растворами витамина В₁ и аммиачной селитры, где смесь растворов оказала положительное действие: выход двухлетних сеянцев с 1 пог. м питомника увеличился с 41 до 89 шт., или на 118,4 %, а высота – с 18,4 до 26,4 см, или на 43,5 процента.

Для намачивания семян сосны и ели обыкновенной рекомендуется вносить следующие концентрации растворов для ели – марганцевокислый калий 100 мг на 1 л воды, борной кислоты 200 мг, меди сернокислой 100 мг; для сосны кобальта сернокислого 400 мг, марганцевокислый калий 100 мг на 1 л воды, борной кислоты 200 мг, меди сернокислой 100 мг на 1 л воды [17].

Получены хорошие результаты при намачивании семян хвойных пород в течение 20-24 часов и мелких семян лиственных в течение 3-4 часов в растворах меди и кобальта в концентрациях 10-100 мг/л [7].

По данным исследований А.Р. Родина [23] и др. из микроэлементов наиболее эффективным для предпосевной обработки семян всех пород является марганец, лиственницы и ели – медь, сосны – борная кислота и цинк. Высокая эффективность предпосевной обработки семян хвойных пород бором, медью, марганцем и цинком наблюдается при 0,002-0,005 % -ной концентрации каждого микроэлемента. Отмечают, что 0,005 % -ная концентрация является наи-

более оптимальной на почвах тяжелого механического состава при достаточной обеспеченности растений элементами минерального питания. Во всех вариантах с обработкой семян микроэлементами сохранность сеянцев была выше контрольных – у сосны на 41 %, у ели – на 75 процентов. Однолетние сеянцы из семян, обработанных микроэлементами, по биометрическим показателям превышают контрольные на 25 % у сосны и на 60 % у ели. Такие же различия сохраняются у сеянцев ели и на 2-м году выращивания. Сеянцы сосны, выращенные из семян, обработанных микроэлементами в 2 – летнем возрасте превышали контрольные по высоте на 9,2 % длине главного корня на 32,1 процентов. У 3-х летних сеянцев ели различия более значительные соответственно 27,9 и 21,9 процента.

С.К. Пентелькиным [10] отмечены положительные результаты по испытанию стимулятора роста крезацина (триэтаноламиновая соль крезоксиуксусной кислоты, содержащая 99% основного вещества) на развитие корневых систем сосны и ели, усиление роста сеянцев в высоту, а также стимуляции ростовых процессов у сеянцев ели, подвергшихся весенним заморозкам во ВНИИХлесхозе. Более детально изучено влияние этого препарата на сеянцах хвойных пород в Данковском питомнике опытного лесного хозяйства «Русский лес», расположенном в южной подзоне зоны смешанных лесов средней части Русской равнины. В первом году отмечено увеличение биомассы сеянцев ели на 51-148 % по сравнению с контролем. К Концу третьего года при концентрации препарата $1 \cdot 10^{-3}$ % увеличение выхода стандартного посадочного материала на 34 %; при концентрации $1 \cdot 10^{-4}$ % и $1 \cdot 10^{-2}$ % превышение контрольных значений по высоте соответственно на 13 и 17 %, диаметру – на 27 и 23 процента.

Одним из эффективных и экологически целесообразных путей повышения продуктивности лесных питомников и улучшения почвенной экологии являются новые высокоэффективные биопрепараты на основе молочно-кислых бактерий и полезных почвенных микроорганизмов. На основании многолетних

исследований проведенных в питомниках Московской и Тверской области А.Р. Родиным, Н.Я. Поповой рекомендуются применение активаторов почвенной микрофлоры (АПМ), активатор прорастания семян (АПС), активатор фотосинтеза (АФ), активатор разложения стерни (АРС), азотовит и бактофосин. Однократная обработка семян и почвы биопрепаратами увеличивает выход сеянцев на 20-25 %; при этом повышается грунтовая всхожесть семян на 5 – 10 и сохранность сеянцев – на 10-20 %. Нормы внесения минеральных удобрений при этом могут быть снижены на 25-30 процентов.

В.В. Сахновым [18] проведены исследования по выявлению особенностей развития сеянцев сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева при использовании препарата «Гумирал» в лесных питомниках Среднего Поволжья. Установлено, что использование препарата «Гумирал» в концентрации 0,1 % при обработке семян сосны дает наилучшие результаты, для лиственницы 0,05 процента. Применение «Гумирала» совместно с минеральными удобрениями внекорневыми и корневыми подкормками, обеспечивает улучшение роста сеянцев (в среднем 75 %), содержания фотосинтетических пигментов в хвое (на 40 %), снижается гибель сеянцев сосны и лиственницы от полегания (на 10-15 %). При этом он отмечает, что оптимальный способ внесения минеральных удобрений и «Гумирала» на серых лесных почвах в условиях Среднего Поволжья является корневая подкормка. В результате этого в течение периода выращивания сеянцев, содержание элементов минерального питания растений и гумуса в почвах лесных питомников увеличивается в среднем на 10 процентов.

Проведена обработка посевного материала древесных пород активированной плазмой водой и исследование ее результатов для повышения процента всхожести семян и ускоренного прорастания. Результатом работы является проведенный анализ результатов посева семян ели европейской (*Picea abies* L.), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), березы повислой (*Betula pendula* Roth.) и клена ясенелистного (*Acer negundo* L.). При времени воздействия 2 минуты всхожесть семян сосны возросла на 22% относительно контроля, ели на

11. Для семян березы период прорастания сократился на 1 день для и 3 дня для клена при общем увеличении всхожести на 18 и 16%. После фитопатологического анализа семян был выявлен некоторый бактерицидный эффект, связанный с уменьшением числа зараженных грибами рода *Alternaria*, *Penicillium* и др [4].

Приведены результаты исследований по предпосевной обработке семян сосны обыкновенной стимуляторами роста – экстраСОЛОМ, гуматом и ГНБ. Испытывался полив почвы после посева семян активатором Эрид-Гроу. Объектами исследований являлись однолетние сеянцы в посевных отделениях лесных питомников в ГЛПР «Ертыс орманы» Павлодарской области, РЛСЦ Акмолинской области и Арыкбалыкском филиале ГНПП «Кокшетау» Северо-Казахстанской области. Средняя приживаемость сеянцев сосны обыкновенной в ГЛПР «Ертыс орманы» была наибольшей и составила 72.8 %. Приживаемость сеянцев в двух других лесных питомниках была практически одинаковой – более 56 %. Высота однолетних растений значительно различалась: в Акмолинской и Павлодарской области сеянцы сосны обыкновенной имели среднюю высоту соответственно 6.6 и 6.3 см, а в Северо-Казахстанской области – 2.7 см. В ГЛПР «Ертыс орманы» однолетние сеянцы сосны обыкновенной имели самую большую среднюю массу 1 растения – 0.81 г, значительно меньше была масса 1 сеянца в РЛСЦ (0.33 г) и в Арыкбалыкском филиале (0.20 г). Выявлено, что для Акмолинской области предпосевная обработка семян сосны обыкновенной показала хорошие результаты при опрыскивании семян экстраСОЛОМ (0.05 и 0.1 % концентрации) и полив ЭридГроу. Для Павлодарской области лучший способ предпосевной обработки семян сосны обыкновенной – полив ЭридГроу, замачивание в гумате (24 ч) и стимуляторе ГНБ (95 мин).

Для Северо-Казахстанской области полив ЭридГроу, замачивание семян в гумате (18 ч) и опрыскивание стимулятором ГНБ положительно влияют на рост и приживаемость однолетних сеянцев сосны обыкновенной [16].

Наблюдения за прорастанием семян сосны показали, что все семена сосны набухают, однако не все они способны прорасти, проросших семян на контроле 77%, а в вариантах опыта и предпосевной обработкой микроэлементами медью и молибденом 80-90%, при этом проросших семян еще меньше (63% на контроле и 68-82%). Отмеченное связано с самоокислением липидов, что приводит к уменьшению количества белков, обладающих ферментной активностью и снижением дыхательных ферментов, т.к. при этом происходит торможение работы как ферментов, гидролизующих запасные вещества, так ферментов, синтезирующих новые, необходимые соединения для прорастания. В лабораторном опыте оптимальной для предпосевной обработки семян сосны стала доза 2-4 л/т. Всхожесть семян под действием оптимальной концентрации препарата увеличилась на 19%, что стало возможным благодаря обогащению семян медью и молибденом, поскольку медь – прооксидант каталитического образования свободных радикалов и запускает процессы перекисного окисления липидов в эндосперме, а молибден влияет на биосинтез нуклеиновых кислот и белков, повышает активность протеаз, амилаз, липаз, каталазы и АТФазы.

В полевом опыте предпосевная обработка семян препаратами ЖУСС способствовала повышению грунтовой всхожести на 3-25%, что составило на фоне удобрений 50-72%, без удобрений 48-70%. При этом максимальные показатели грунтовой всхожести семян получены при обработке препаратами ЖУСС в дозе 4 л/т. Выживаемость сеянцев к осени максимальна (78-80%) в этих же вариантах [9].

Изучение возможностей использования стимуляторов роста для получения качественного посадочного материала в лесных питомниках в настоящее время является актуальной задачей. Стимуляторы роста ускоряют прорастание семян, сохранность сеянцев, повышают приживаемость сеянцев при пересадках в лесные насаждения. В работе представлены результаты лабораторного исследования влияния двух биостимуляторов Вэрва и Вэрва-ель, полученных из древесной зелени хвойных деревьев. Первый препарат создан на основе эмульсионно-

го экстракта древесной зелени пихты (действующим веществом являются три-терпеновые кислоты), второй содержит экстрактивные компоненты древесной зелени ели, действующее вещество – флавоноиды. В задачу исследований входило изучение влияния двух препаратов Вэрва и Вэрва-ель, ранее успешно опробованных на сельскохозяйственных культурах, на всхожесть семян и биометрические показатели проростков хвойных пород в начальный период их развития в лабораторных условиях. Всхожесть семян определяли в чашках Петри в климатической камере роста при постоянных условиях среды. Там же устанавливали биометрические показатели 14-дневных проростков при выращивании их на агар-агаре. Определяли реакцию на стимуляторы следующих видов хвойных пород: сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.), пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.), ели сибирской и европейской (*Picea obovata* Ledeb., *P. abies* (L.) Karst.). Семена обрабатывали дозами препаратов (мл/кг семян) Вэрва – 0.50; 0.25; 0.10; 0.05; 0.025 и Вэрва-ель – 0.25; 0.10; 0.05; 0.025; 0.0125. В контроле семена замачивали в дистиллированной воде. Было установлено, что в лабораторных условиях ни одна из рассматриваемых доз препаратов Вэрва и Вэрва-ель не оказала последовательного стимулирующего действия на всхожесть семян лиственницы сибирской, елей европейской и сибирской. Обработка семян сосны препаратом Вэрва-ель дозами 0.0125 и 0.025 мл/кг приводит к увеличению всхожести при проращивании семян (75-77 %) по сравнению с контролем (60 %). Из всех рассматриваемых видов только у ели сибирской отмечено достоверное положительное увеличение показателей длины корня и проростка при обработке семян препаратом Вэрва в дозе 0.1 мл/кг и препаратом Вэрва-ель в дозе 0.025 и 0.05 мл/кг [1].

3.2 ПРОГРАММА, МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.2.1 Программа исследований

1. Поиск научной информации по состоянию изученности вопроса.
2. Постановка полевых опытов при выращивании хвойных пород в закрытом грунте.
3. Математическая обработка полученных результатов.
4. Обобщение результатов опыта.

3.2.2 Методика исследований

Подготовка семян лесных растений к посеву направлена на преодоление глубокого или вынужденного покоя, стимулирование массового прорастания семян и повышение их грунтовой всхожести [15].

Наиболее распространенными способами подготовки семян к посеву хвойных пород в Республике Татарстан и других регионах России является стратификация под снегом (снегование) и иногда, дополнительно, последующая предпосевная обработка активатором роста (замачивание).

При этом необходимо учитывать биологические особенности и химический состав семян, после чего можно приступить к активизации жизненных процессов происходящих в них во время стратификации.

Предпосевная подготовка семян хвойных пород заключалась в предварительной стратификации под снегом и замачивании семян в растворах биопрепаратов в течении 6-ти часов.

Стратификация под снегом считается наиболее эффективным способом предпосевной подготовки для сосны, ели, лиственницы и др. пород.

Техника работ по снегованию семян заключается в следующем: семена хвойных пород замачивают в воде комнатной температуры в течение суток; извлеченные из воды семена помещают в мешки из редкой ткани или марли с таким расчетом, чтобы толщина слоя семян не превышала 3 см; мешки с семенами раскладывают на площадке с утрамбованным снегом, накрывают еловым лапником и сверху набрасывают слой снега толщиной 60-80 см (мешки с се-

менами можно раскладывать и на лед в леднике); снежные кучи накрывают еловым лапником для предохранения от повреждения семян мышами и от быстрого таяния снега весной; срок выдерживания семян под снегом 1-2 месяца; в день посева мешки с семенами извлекают из-под снега и семена проветривают до состояния сыпучести. Снегование семян хвойных пород дает возможность снизить норму высева на 20-30 %, при этом выход посадочного материала не уменьшается.

Замачивание семян перед посевом в растворах микроэлементов и др. веществ повышает устойчивость сеянцев к неблагоприятным условиям внешней среды и положительно сказывается на повышении грунтовой всхожести семян. Обработанные в день посева семена подсушивают в тени до состояния сыпучести.

Замачивание семян сосны и ели проводили в течение 6 - ти часов в растворах биопрепаратов Органит -П и Органит -Н – биоудобрения.

Схема опытов:

1. Контроль.
2. Органит -П
3. Органит -Н.

Расход препаратов – 10 мл/л.

Для выращивания лесного посадочного материала в закрытом грунте используют стационарные и переносные теплицы различных типов (арочные, блочного типа, малогабаритные, передвижные и др.) с покрытием из синтетических пленок (чаще полиэтиленовых, реже полиамидных, полихлорвиниловых). Наиболее перспективны стационарные теплицы, габариты которых позволяют эффективно использовать тракторную тягу, механизировать все технологические операции по выращиванию посадочного материала, с помощью автоматики создавать и поддерживать оптимальные режимы среды.

Почвы в теплицах должны быть песчаными или супесчаными. Они могут быть легкими и средними суглинками, но в этом случае для улучшения дрена-

жа под гряды подсыпается 15...20-сантиметровый слой песка. Уровень грунтовых вод должен быть не ближе 1,5 м, а участок ровным или с небольшим уклоном. Необходимое условие организации теплицы - наличие источников водоснабжения. Недопустимо строить теплицы на низких местах. В этих условиях скапливается избыточная влага, долго держатся заморозки и ощущается недостаток освещения.

Семена сеянцев ели и сосны посеяли на заранее подготовленный субстрат ручной сеялкой, разработанной лесоводами Сабинского лесничества (рис.3.2.2.1).



Рисунок 3.2.2.1 – посев семян сосны обыкновенной

3.2.3 Объекты исследований

Объектом лабораторных исследований были выбраны сеянцы ели европейской и сосны обыкновенной. Посевные качества семян по паспорту приведены в табл. 3.2.3.1.

Таблица 3.2.3.1 Посевные качества семян хвойных пород

№ п/п	Порода	Год сбора	Происхождение	Класс качества	Всхожесть, %
1	Ель европейская	2019	ГБУ «Учебно-опытный Сабинский лесхоз»	I	87
2	Сосна обыкновенная	2019	ГБУ «Учебно-опытный Сабинский лесхоз»	I	87

3.3. Результаты исследований

Посев семян сосны и ели был осуществлен 8 мая 2020 года. Единичные всходы сосны обыкновенной были отмечены через неделю после посева семян.



Рис. 3.3.1 Состояние сеянцев сосны обыкновенной 13 мая 2020 г.

Первый учет всходов сосны произвели 23.05.2020 года. Второй учет сосны и ели произвели 07.06. 2020 года. Результаты первого учета приведены в таблице 3.3.1. (рис. 3.3.2). По нашим данным наибольшее количество всходов сосны обыкновенной мы наблюдаем в варианте с замачиванием семян органит-Н – 300 шт./п.м., что превышает значения контрольного варианта на 56,0%. Результаты свидетельствуют о положительном воздействии замачивания семян в растворах биоудобрений.

Таблица 3.3.1 – Результаты первого учета сосны обыкновенной

№ п/п	Варианты опыта	Количество всходов, шт./п.м.	± к контролю
1	Контроль	148	-
2	Органит П	180	+32
3	Органит Н	300	+152



Рис. 3.3.2 Состояние сеянцев сосны обыкновенной 07.06. 2020 г.

Такая же положительная тенденция наблюдается при втором подсчете всходов. Так наибольшее значение получили так же в вариантах с применением биоудобрений органит - П и органит – Н соответственно 200 и 300 шт./п.м. За 19 дней количество всходов увеличилось в контрольном и варианте с замачиванием семян биоудобрением Органит -П от 10 до 20 шт./п.м. (табл. 3.3.2).

Таблица 3.3.3 – Результаты второго учета сосны обыкновенной

№ п/п	Варианты опыта	Количество всходов, шт./п.м.		± за 19 дней
		23.05.2020	07.06.2020	
1	Контроль	148	150	+10
2	Органит П	180	200	+20
3	Органит Н	300	300	0
	НСР05	2,21	4,96	



Рис. 3.3.2 Состояние сеянцев сосны обыкновенной 07 июня 2020 г.

Первые всходы ели европейской мы наблюдали на несколько дней позже, чем всходы сосны обыкновенной. Первый учет дружных всходов ели европейской произвели только 07.06.2020 г. Положительное влияние замачивания семян в растворах препаратов мы наблюдаем на грунтовой всхожести семян ели. Так наибольшее количество всходов наблюдаем в вариантах с замачиванием семян ели в растворах биоудобрений – органик Н и органик П соответственно 80 и 90 шт./п.м. Значение контрольного варианта было в пределах 70 шт./п.м. Увеличение грунтовой всхожести в вариантах с замачиванием в растворах биоудобрений составило от 10-20% (таблю 3.3.3.).

Таблица 3.3.1 – Результаты первого учета ели европейской

№ п/п	Варианты опыта	Количество всходов, шт./п.м.	± к контролю
1	Контроль	70	-
2	Органик П	90	+20
3	Органик Н	80	+10
	НСР05	4,31	

3.4. Математическая обработка, полученных результатов

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА

Таблица исходных данных учет грунтовой всхожести сосны 23.05.2020

Фактор	повторения			средние
биопрепараты				
контроль	146,00	148,00	150,00	148,00
Органик П	180,00	179,00	182,00	180,33
Органик Н	300,00	299,00	301,00	300,00
Средние	208,67	208,67	211,00	209,44

Результаты

Дисперсия	Сумма	Степени	Средний	Fф	Fт
квадратов	свободы	квадрат			
Общая	38484,2	8	--	--	--
Вариантов	38469,6	2	19234,78	20347,54	
			6,94		
Ошибки	3,78	4	0,95	--	--

Эффект фактора А (биопрепараты) доказан ($F_f > F_t$)

Оценка существенности по НСР
 биопрепараты НСР = 2,21

А 2 -А 1 32,33 Док.
 А 3 -А 1 152,00 Док.

ИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА

Таблица исходных данных грунтовой всхожести сосны 6.07.2020

Фактор	повторения			средние
биопрепараты				
контроль	150,00	152,00	148,00	150,00
Органит П	200,00	198,00	202,00	200,00
Органит Н	300,00	302,00	299,00	300,33
Средние	216,67	217,33	216,33	216,78

Результаты

Дисперсия	Сумма	Степени	Средний	Fф	Fт
квадратов	свободы	квадрат			
Общая	35187,6	8	--	--	--

Вариантов	35166,9	2	17583,45	3683,60	6,94
Ошибки	19,09	4	4,77	--	--

Эффект фактора А (биопрепараты) доказан ($F_f > F_T$)

Оценка существенности по НСР

биопрепаратыНСР = 4,96

А 2 -А 1 50,00 Док.

А 3 -А 1 150,33 Док.

А 3 -А 2 100,33 Док.

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА

Таблица исходных данных ели обыкновенной по состоянию на 07.06.2020 г.

Фактор	повторения			средние
биопрепараты				
контроль	70,00	68,00	72,00	70,00
Органит П	90,00	92,00	89,00	90,33
Органит Н	80,00	79,00	82,00	80,33
Средние	80,00	79,67	81,00	80,22

Результаты

Дисперсия	Сумма	Степени	Средний	Fф	Fт
квадратов	свободы	квадрат			
Общая	637,6	8	--	--	--
Вариантов	620,2	2	310,11	85,87	6,94
Ошибки	14,45	4	3,61	--	--

Эффект фактора А (биопрепараты) доказан ($F_f > F_T$)

Оценка существенности по НСР

биопрепаратыНСР = 4,31

А 2 -А 1	20,33	Док.
А 3 -А 1	10,33	Док.
А 3 -А 2	10,00	

3.5 Техника безопасности при проведении полевых исследований с препаратами

Все применяемые препараты малоопасны для пчел (3-й класс опасности). Применение стимуляторов роста требует соблюдения основных положений, изложенных в «Инструкции по профилактике отравления пчел пестицидами, М., Госагропром СССР, 1989 г.», и следующего экологического регламента: проводить обработку растений в утреннее или вечернее время при скорости ветра не более 4-5 м/с; погранично-защитная зона для пчел не менее 2-3 км; ограничение лета пчел не менее 20-24 часов.

Запрещено применение препаратов в водоохранной зоне водных объектов.

В связи с тем, что действующие вещества препаратов обладают способностью аккумулироваться в почве, не рекомендуется применять препарат на одном и том же месте в течение трех и более лет подряд. 3 класс опасности (умеренно опасное соединение), 2 класс по стойкости в почве.

На всех этапах обращения препаратами должны соблюдаться требования действующих в Российской Федерации Санитарных норм и правил (СанПиН 1.2.2584-10 «Гигиенические требования к безопасности процессов испытаний, хранения, перевозки, реализации, применения, обезвреживания и утилизации пестицидов и агрохимикатов»).

Транспортировка препаратов осуществляется всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с правилами перевозки опасных грузов, действующими на данном виде транспорта.

Запрещается работать с препаратом без средств индивидуальной защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов.

Хранить препараты следует в плотно закрытой оригинальной заводской таре отдельно от лекарств, пищевых продуктов и кормов в сухом месте, недоступном для детей и животных.

3.7 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.

Заключение

В ходе исследований эффективности применения биопрепаратов при выращивании сеянцев ели европейской и сосны обыкновенной получены первые результаты, которые свидетельствуют о положительном их воздействии на грунтовую всхожесть семян хвойных пород. Так грунтовая всхожесть семян сосны обыкновенной увеличилось до 56,0% в вариантах с замачиванием семян. Менее отзывчивыми оказались семена ели европейской, здесь грунтовая всхожесть увеличилось от 10-20% соответственно вариантам опыта. Использование при выращивании сеянцев ели и сосны биопрепаратов, позволяет повысить грунтовую всхожесть семян и соответственно увеличивает энергию прорастания.

В дальнейшем планируем продолжение исследований и испытать данные препараты в условиях открытого грунта в различных природно-климатических условиях РТ.

Список литературы

1. Андреева Е.М. Влияние стимуляторов роста природного происхождения на проростки хвойных пород/Стеценко С.К., Кучин А.В. // Лесотехнический журнал 3/2016.
2. Валикова, В.Ф. Применение минеральных удобрений и микроэлементов под лесные культуры на торфяно-болотных почвах/ В.Ф. Валикова. - М.: Изд-во АН СССР, 1958 – 5 с.
3. Всевожская, Г.К. Влияние различных условий минерального питания на повышение засухоустойчивости древесных растений/ Г.К. Всевожская// Физиология устойчивости растений.– М.: Изд-во АН СССР, 1960. - С. 503-507.
4. Гаврилова О.И. Результаты предпосевной обработки стимуляторами семян сосны обыкновенной в Северном Казахстане/ К.В. Гостев, В.А. Гостев, М.В. Журавлева, М.А. Румянцева// Инженерный вестник Дона, № 4 (2016).
5. Добрицкая, Ю.И, Цинк медь, кобальт, молибден в некоторых почвах Европейской части СССР/Ю.И. Добрицкая, Е.Г. Журавлева, Л.П.Орлова, М.Г. Ширинская //Микроэлементы в некоторых почвах СССР. – М.: Наука, 1964.
6. Евсторатьева, Т.М., Микроэлементы в комплексе с биоактивными лигандами, как стимуляторы роста для растений/ Ю.Л. Жеребин, А.Ф. Пожарицкий, М.В. Решетник, О.А. Сирик // Микроэлементы в обмене веществ и продуктивность растений. - Киев: Наукова думка, 1984. – С. 88-89.
7. Лантратова, А.С. Влияние цинка на рост однолетних сеянцев лиственницы Сукачева/ А.С. Лантратова// Ученые записки Петразоводского ун-та. – 1963. - №11. - С. 36-39.
8. Маркова, И.А. Применение микроудобрений в лесных питомниках северо-запада таежной зоны (Ленинградская область): автореферат дис./ И.А. Маркова. - ЛТА, 1969. - 24 с.

9. Муртазин М.Г. Применение препаратов ЖУСС в лесных питомниках/ С.Г. Муртазина, И.А. Гайсин *Агрехимический вестник* • № 5 – 2009.
10. Пентелькин, С.К. Крезацин для лесных питомников// С.К. Пентелькин, Н.В. Пентелькина// *Лесное хозяйство* – 2000. - №2. – С. 29-31.
11. Победов, В.С. Применение удобрений в лесном хозяйстве. Всесоюзный институт научно-технической информации по сельскому хозяйству/ В.С. Победов.- Москва, 1969. – 47 с.
12. Победов, В.С. Применение удобрений в лесном хозяйстве/ В.С. Победов. - *Лесная промышленность*, 1972. - 200 с.
13. Погосова, Н.П. Опыт предпосевной обработки семян лиственницы даурской микроудобрениями/ Н.П. Погосова//*Материалы конференции по итогам научно-исследовательских работ за 1964 г. – Красноярск, 1965. - С. 56-58.*
14. Родин, А.Р. Интенсификация выращивания лесопосадочного материала / А.Р. Родин, Н.Я. Попова, Д.С. Крестов. – М. Агропромиздат, 1989. -78 с.
15. Родин, А.Р. Лесные культуры: учебник 3-е изд., испр. и доп./ А.Р. Родин – М.:ГОУ ВПО МГУЛ, 2006.- 318 с.
16. Симонов, И.Н. Влияние микроэлементов на рост и развитие семян/ И.Н. Симонов//*Лесное хозяйство*. – 1963 - №11 - С. 36-37
17. Система удобрений в крупных постоянных питомниках. *Практ. Рекомендации/Сост. . Л., 1974 – 48 с.*
18. Смирнова, М.Д. Влияние НРВ на всхожесть и энергию прорастания семян древесно- кустарниковых пород/ М.Д. Смирнова// *Научные труды*, вып. 23. – М.: изд-во «Колос», 1964. – С. 99-100.
19. Хамитов, Р.С. Стимуляция грунтовой всхожести семян кедра сибирского препаратом ««Гумат» +7»/ Р.С. Хамитов// *Известия ВУЗов. Лесной журнал*. - №6. - 2006. - С. 127-128.
20. Чернобровкина, Н.П. Обеспеченность элементами минерального питания хвойных растений в условиях лесных питомников Карелии/ Н.П. Чернобровкина, Е.В. Рабонен, С.А. Иготти// *Северная Европа в XXI веке: природа,*

культура, экономика/ карел. науч. центр. Рос. акад. наук. – Петрозаводск, 2006.
– С.237-239.

21. Чилимов, А.И. Новый универсальный стимулятор роста для выращивания посадочного материала ели обыкновенной/ А.И. Чилимов, С.К. Пентелькин, Н.В. Пентелькин// Лесное хозяйство. - 1997. - №5. - С. 40-41.

22. Шингарев, М.С. Применение микроэлементов и стимуляторов роста в питомниках сосны обыкновенной/ М.С. Шингарев// Ботаника, вып. 5. - Минск, 1963, - С. 216 -218.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Нормативы и параметры мероприятий по лесовосстановлению и лесоразведению

Показатели	Не покрытые лесной растительностью земли				Лесо-секи сплошных рубок предстоящего периода	Лесоразведение	Всего	Ежегодный объем
	гари и погибшие насаждения	вырубки	прогалины и пустыри	итого				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего по лесничеству								
Земли, нуждающиеся в лесовосстановлении, всего	1	56	25	82	16		98	10
в том числе по породам								
- хвойными		15	2	17	14		31	3
- твердолиственными			11	11			11	1
- мягколиственными	1	41	12	54	2		56	6
в том числе по способам								
Искусственное (создание лесных культур), всего		15	2	17	14		31	3
из них по породам								
- хвойными		15	2	17	14		31	3
- твердолиственными								
- мягколиственными								
Комбинированное, всего								
из них по породам								
- хвойными								
- твердолиственными								
Естественное лесовосстановление, всего	1	41	23	65	2		67	7
из них по породам								
- хвойными								
- твердолиственными								
- мягколиственными	1	41	23	65	2		67	7
Естественное лесовосстановление (естественное заращивание), всего	1	41	23	65	2		67	7
из них по породам								
- хвойными			11	11			11	1
- твердолиственными								
- мягколиственными	1	41	12	54	2		56	6
Земли, нуждающихся в лесоразведении, всего								

Показатели	Не покрытые лесной растительностью земли				Лесо-секи сплошных рубок предстоящего периода	Лесоразведение	Всего	Ежегодный объем
	гари и погибшие насаждения	вырубки	прогалины и пустыри	итого				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
в том числе по участковым лесничествам								
Айшинское участковое лесничество								
Земли, нуждающиеся в лесовосстановлении, всего	1	13	11	25	2		27	3
в том числе по породам								
- хвойными			11	11			11	1
- твердолиственными								
- мягколиственными	1	13		14	2		16	2
в том числе по способам								
Искусственное (создание лесных культур), всего								
из них по породам								
- хвойными								
- твердолиственными								
- мягколиственными								
Комбинированное, всего								
из них по породам								
- хвойными								
- твердолиственными								
Естественное лесовосстановление, всего	1	13	11	25	2		27	3
из них по породам								
- хвойными			11	11			11	1
- твердолиственными								
- мягколиственными	1	13		14	2		16	2
Естественное лесовосстановление (естественное заращивание)	1	13	11	25	2		27	3
из них по породам								
- хвойными			11	11			11	1
- твердолиственными								
- мягколиственными	1	13	11	14	2		16	2
Земли, нуждающихся в лесоразведении								
Зеленодольское участковое лесничество								

Показатели	Не покрытые лесной растительностью земли				Лесо-секи сплошных рубок предстоящего периода	Лесоразведение	Всего	Ежегодный объем
	гари и погибшие насаждения	вырубки	прогалины и пустыри	итого				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Земли, нуждающиеся в лесовосстановлении, всего		38	9	47	7		54	6
в том числе по породам								
- хвойными		10		10	7		17	2
- твердолиственными								
- мягколиственными		28	9	37			37	4
в том числе по способам								
Искусственное (создание лесных культур), всего		10		10	7		17	2
из них по породам								
- хвойными		10		10	7		17	2
- твердолиственными								
- мягколиственными								
Комбинированное, всего								
из них по породам								
- хвойными								
- твердолиственными								
Естественное лесовосстановление, всего		28	9	37			37	4
из них по породам								
- хвойными								
- твердолиственными								
- мягколиственными		28	9	37			37	4
Естественное лесовосстановление (естественное заращивание)		28	9	37			37	4
из них по породам								
- хвойными								
- твердолиственными								
- мягколиственными		28	9	37			37	4
Земли, нуждающихся в лесоразведении								
Краснооктябрьское участковое лесничество								
Земли, нуждающиеся в лесовосстановлении, всего		5	5	10	7		17	1
в том числе по породам								

Показатели	Не покрытые лесной растительностью земли				Лесо-секи сплошных рубок предстоящего периода	Лесоразведение	Всего	Ежегодный объем
	гари и погибшие насаждения	вырубки	прогалины и пустыри	итого				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
- хвойными		5	2	7	7		14	1
- твердолиственными								
- мягколиственными			3	3			3	
в том числе по способам								
Искусственное (создание лесных культур), всего		5	2	7	7		14	1
из них по породам								
- хвойными		5	2	7	7		14	1
- твердолиственными								
- мягколиственными								
Комбинированное, всего								
из них по породам								
- хвойными								
- твердолиственными								
Естественное лесовосстановление, всего			3	3			3	
из них по породам								
- хвойными								
- твердолиственными								
- мягколиственными			3	3			3	
Естественное лесовосстановление (естественное заращивание)			3	3			3	
из них по породам								
- хвойными								
- твердолиственными								
- мягколиственными			3	3			3	
Земли, нуждающихся в лесоразведении								

Нормативы режима рубок ухода по каждой преобладающей породе с указанием типов условий произрастания, группы насаждений по составу до ухода, классов бонитетов, минимальная сомкнутость полога после ухода, процент выборки по числу деревьев или массе приведены в следующей таблице.

Состав лесных насаждений до рубки	Группы типов леса (класс бонитета)	Возраст начала ухода, лет	Прореживание		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту рубки (спелости)
			минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	
			после ухода	повторяемость, (лет)	после ухода	повторяемость, (лет)	
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Сосновые насаждения							
1.1. Сосновые насаждения, чистые и с примесью лиственных до 2 единиц	лишайниковый (III-IV)	8-10	0,9 0,7	15-20 10-15	0,9 0,8	10-15 15-20	8С2 Б
	брусничный (II-I)	5-10	0,8 0,6	20-25 10-12	0,8 0,7	15-20 15-20	(8-9) С (1-2) Б
	сложный (I - Ia)	5-10	0,8 0,6	20-30 10-12	0,8 0,7	20-25 15-20	(9-10) С (1-+) Б
	черничный (I - II)	5-10	0,9 0,7	20-25 10-12	0,8 0,7	15-20 15-20	(8-9) С (1-2) Б
	долгомощный (III)	8-10	0,9 0,7	15-20 10-15	0,9 0,8	10-15 15-20	8С2Б
1.2. Сосново-лиственные с преобладанием сосны в составе (5-7 сосны, 3-5 лиственных)	лишайниковый (III-IV)	4-7	0,9 0,7	20-30 10-15	0,9 0,8	15-20 15-20	(7-8) С (2-3) Б
	брусничный (II-I)	3-6	0,7 0,5	30-40 10-15	0,7 0,6	25-30 15-20	(8-9) С (1-2) Б
	сложный (I-Ia)	3-5	0,7 0,4	30-45 10-15	0,7 0,5	25-35 15-20	(8-10) С (0-2) Б
	черничный (I-II)	3-6	0,7 0,5	30-40 10-15	0,7 0,5	25-35 15-20	(7-9) С (1-3) Б
	долгомощный (III)	4-7	0,8 0,6	20-30 10-15	0,8 0,6	20-25 15-20	(6-8) С (2-4) Б
1.2.1. Сосново-лиственные с участием сосны в со-	брусничный (II-I)	3-5	0,7 0,5	30-50 10-15	0,7 0,5	25-40 15-20	(6-8) С (2-4) Б
	сложный (I-Ia)	3-5	0,7	30-50	0,7	25-40	(6-9) С

Состав лесных насаждений до рубки	Группы типов леса (класс бонитета)	Возраст начала ухода, лет	Прореживание		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту рубки (спелости)
			минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	
			после ухода	повторяемость, (лет)	после ухода	повторяемость, (лет)	
1	2	3	4	5	6	7	8
стае 3-4 единицы и 6-7 лиственных			0,4	10-15	0,5	15-20	(1-4) Б
	черничный (I-II)	3-5	0,7	30-45	0,8	25-35	(6-8) С
			0,5	10-15	0,6	15-20	(2-4) Б
	долгомошный (III)	4-6	0,8	25-35	0,8	20-30	(5-7) С
			0,6	10-15	0,6	15-20	(3-5) Б
1.3. Лиственнососновые (лиственные более 7 единиц, сосны менее 3 единиц при достаточном количестве деревьев)	брусничный	3-5	-	-	-	-	(5-8) С (2-5) Б
	сложный	3-5	-	-	-	-	(6-9) С (1-4) Б
	черничный	4-6	-	-	-	-	(5-8) С (2-5) Б
	долгомошный	4-7	-	-	-	-	(4-7) С (3-6) Б
2. Еловые насаждения							
2.1. Еловые насаждения: чистые и с примесью лиственных до 2 единиц	сложные (Ia-I)	8-10	0,8 0,7	15-25 8-12	0,8 0,7	15-20 10-20	(9-10) Е (0-1) Б (Oc)
	черничные (I-II)	8-10	0,8 0,7	15-20 8-10	0,8 0,7	15-20 10-20	(8-9) Е (1-2) Б (Oc)
	приручевые (II-III)	8-10	0,8 0,7	15-20 8-10	0,8 0,7	15-20 10-20	(8-9) Е (1-2) Б (Oc)
2.2. Еловолиственные с преобладанием ели в составе: 5-7 ели и 3-5 лиственных	сложные (Ia-I)	6-8	0,7 0,5	30-40 10-12	0,7 0,6	25-35 10-15 (20)	(9-10) Е (0-1) Б (Oc)
	черничные (I-II)	6-8	0,7 0,5	20-35 10-12	0,7 0,6	20-30 10-15 (20)	(8-9) Е (1-2) Б (Oc)
	приручевые (II-	6-8	0,7	20-35	0,7	20-30	(8-9) Е

Состав лесных насаждений до рубки	Группы типов леса (класс бонитета)	Возраст начала ухода, лет	Прореживание		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту рубки (спелости)
			минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	
			после ухода	повторяемость, (лет)	после ухода	повторяемость, (лет)	
1	2	3	4	5	6	7	8
	III)		0,6	10-12	0,6	10-15 (20)	(1-2) Б (Ос)
2.2.1. Елово-лиственные с участием ели в составе 3-4 единицы и 6-7 лиственных	сложные (Ia-I)	4-6	0,7 0,5	30-50 8-12	0,7 0,5	30-40 10-15 (20)	(8-10) Е (0-2) Б (Ос)
	черничные (I-II)	4-6	0,7 0,6	25-35 8-10	0,7 0,6	20-30 10-15 (20)	(8-9) Е (1-2) Б (Ос)
	приручьевые (II-III)	4-6	0,7 0,6	25-35 8-10	0,7 0,6	20-30 10-15 (20)	(8-9) Е (1-2) Б (Ос)
2.3. Лиственно-еловые с наличием под пологом лиственных достаточного количества деревьев ели	сложные (Ia-I)	4-6	нет огр. 0,4	нет огр. 6-10	нет огр. 0,5	нет огр. 8-12	(8-10) Е (0-2) Б (Ос)
	черничные (I-II)	4-6	нет огр. 0,5	30-40/100 8-10	нет огр. 0,6	30-40/100 8-12	(7-8) Е (2-3) Б (Ос)
	приручьевые (II-III)	4-6	-	-	-	-	(>4) Е (<6) Б (Ос)
3. Дубовые насаждения							
3.1. Дубовые насаждения чистые и с примесью других пород до 2 единиц	Дубравы свежие липово-лещинозные (II-I)	10-15	0,8 0,6	25-35 10-15	0,8 0,7	20-25 15-20	(8-9) Д (1-2) Лп, Е, др.п.
	Дубравы свежие (III-II; IV)	10-15	0,8 0,7	20-35 10-15	0,8 0,7	15-20 15-20	(8-9) Д (1-2) Лп, Е, Др.п.

Состав лесных насаждений до рубки	Группы типов леса (класс бонитета)	Возраст начала ухода, лет	Прореживание		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту рубки (спелости)
			минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	
			после ухода	повторяемость, (лет)	после ухода	повторяемость, (лет)	
1	2	3	4	5	6	7	8
	Дубравы влажные крупнотравные	10-15	0,8 0,7	20-35 10-15	0,8 0,7	20-25 15-20	(8-9) Д (1-2) Лп, Е, др.п.
	Дубравы влажные липовые (III-IV; II)	10-15	0,8 0,7	20-30 10-15	0,8 0,7	15-20 15-20	(8-9) Д (1-2) Лп, Е, др.п.
	Дубравы приручейно-крупнотравные (II-III)	10-15	0,8 0,7	20-30 10-15	0,8 0,7	20-25 15-20	(8-9) Д (1-2) Ол. ч., др.п.
3.2. Смешанные насаждения с преобладанием дуба в составе 5-7 единиц (с мягколиственными и твердолиственными породами)	Дубравы свежие липово-лещиновые (II-I)	4-6	0,7 0,5	30-40 10-15	0,8 0,6	20-35 15-20	(7-9) Д (1-3) Лп, Яс, Е
	Дубравы свежие (III-II; IV)	4-6	0,7 0,6	25-35 10-15	0,8 0,7	20-25 15-20	(7-8) Д (2-3) Лп, Е, др.п.
	Дубравы влажные крупнотравные (II-III; I)	4-6	0,7 0,6	30-35 10-15	0,8 0,6	20-30 15-20	(7-8) Д (2-3) Лп, Е, др.п.
	Дубравы влажные липовые (III-IV; II)	4-6	0,7 0,6	25-35 10-15	0,8 0,6	20-25 15-20	(7-8) Д (2-3) Лп, Е, др.п.
	Дубравы приручейно-	4-6	0,7 0,6	25-35 10-15	0,8 0,7	20-30 15-20	(7-9) Д (1-3)

Состав лесных насаждений до рубки	Группы типов леса (класс бонитета)	Возраст начала ухода, лет	Прореживание		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту рубки (спелости)
			минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	
			после ухода	повторяемость, (лет)	после ухода	повторяемость, (лет)	
1	2	3	4	5	6	7	8
	крупнотравные (II-III)						Ол. ч., др.п.
3.2.1. Смешанные насаждения с участием дуба в составе 3-4 единицы	Дубравы свежие липово-лещиновые (II-I)	3-5	0,7 0,5	30-50 7-12	0,7 0,6	25-40 10-15	(6-8) Д (2-4) Лп, Е, др.п.
	Дубравы свежие липово-осоковые (III-II; IV)	3-5	0,7 0,5	30-40 7-12	0,7 0,6	25-30 10-15	(6-8) Д (2-4) Лп, Е, др.п.
	Дубравы влажные крупнотравные (II-III; I)	3-5	0,7 0,5	30-40 7-12	0,7 0,6	25-35 10-15	(6-8) Д (2-4) Лп, Е, др.п.
	Дубравы влажные липовые (III-IV; II)	3-5	0,7 0,5	30-40 7-12	0,7 0,6	25-35 10-15	(6-8) Д (2-4) Лп, Е, др.п.
	Дубравы приручейно-крупнотравные (II-III)	3-5	0,7 0,5	30-50 7-12	0,7 0,6	25-40 10-15	(6-7) Д (3-4) Ол. ч., др.п.
3.3. Сложные насаждения с преобладанием мягколиственных и участием дуба в составе менее 3 единиц, но достаточным количеством	Дубравы свежие липово-лещиновые (II-I)	2-4					(5-7) Д (3-5) др.п.
	Дубравы свежие липово-осоковые (III-II; IV)	2-4					(4-7) Д (3-6) др.п.
	Дубравы влаж-	2-4					(4-7) Д

Состав лесных насаждений до рубки	Группы типов леса (класс бонитета)	Возраст начала ухода, лет	Прореживание		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту рубки (спелости)
			минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	
			после ухода	повторяемость, (лет)	после ухода	повторяемость, (лет)	
1	2	3	4	5	6	7	8
деревьев для формирования древостоев с преобладанием дуба	ные крупнотравные						(3-6) др.п.
	Дубравы влажные липовые (III-IV; II)	2-4					(4-7) Д (3-6) др.п.
	Дубравы приручейно-крупнотравные (II-III)	2-4					(4-7) Д (3-6) Ол. ч, др. п.
4. Березовые насаждения							
4.1. Березовые насаждения: чистые и с небольшой примесью других пород	бруснично-вейниковые (II-I)	10-12	>0,8 0,7	20-30 8-10	0,8 0,6	25-30 10-15	(8-10) Б (0-2) С
	сложные мелко-травные (II-I)	8-12	>0,8 0,7	20-30 8-10	0,8 0,6	25-30 10-15	(8-10) Б (0-2) С (Е)
	чернично-мелкотравные (II-III)	8-12	>0,8 0,7	20-30 8-10	0,8 0,6	25-30 10-15	(8-10) Б (0-2) С (Е)
	долгомощные (III-IV)	12-15	>0,8 0,7	20-25 8-10	0,8 0,6	20-25 10-15	(8-10) Б (0-2) С
	сложные широко-травные (Ia-I)	8-10	>0,8 0,7	25-35 8-10	0,8 0,6	25-35 10-15	(8-10) Б (0-2) Е (С)
	чернично-широко-травные (I-II)	8-10	>0,8 0,7	25-30 8-10	0,8 0,6	25-30 10-15	(8-10) Б (0-2) Е

Состав лесных насаждений до рубки	Группы типов леса (класс бонитета)	Возраст начала ухода, лет	Прореживание		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту рубки (спелости)
			минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	
			после ухода	повторяемость, (лет)	после ухода	повторяемость, (лет)	
1	2	3	4	5	6	7	8
							(С)
	приручейно-крупнотравные (II-III)	8-10	>0,8 0,7	20-25 8-10	0,8 0,7	20-25 10-15	(8-10) Б (0-2) Е
4.2. Березово-осиновые насаждения, других пород	сложные мелко-травные (II-I)	6-8	0,8 0,6	20-40 10-15	0,7 0,5	20-40 10-15	(8-10) Б (0-2) С (0-+) Ос
	чернично-мелкотравные (II-III)	6-8	0,8 0,6	20-40 10-15	0,7 0,5	20-40 10-15	(8-10) Б (0-2) С (0-+) Ос
	сложные широко-травные (Ia-I)	6-8	0,8 0,6	20-40 10-15	0,7 0,5	20-40 10-15	(8-10) Б (0-2) Е, С (0-+)Ос
	чернично-широко-травные (I-II)	6-8	0,8 0,6	20-40 10-15	0,7 0,5	20-40 10-15	(8-10) Б (0-2) Е (0-+) Ос
	приручейно-крупнотравные (II-III)	6-8	0,8 0,7	20-30 10-15	0,7 0,6	20-30 10-15	(8-10) Б (0-2) Е (0-+) Ос
	4.3. Березово-еловые (с наличием под пологом березы)	сложные широко-травные (Ia-I)	4-6	0,8 0,6	20-35 10-15	0,7 0,5	25-35 10-15

Состав лесных насаждений до рубки	Группы типов леса (класс бонитета)	Возраст начала ухода, лет	Прореживание		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту рубки (спелости)
			минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	
			после ухода	повторяемость, (лет)	после ухода	повторяемость, (лет)	
1	2	3	4	5	6	7	8
достаточного количества деревьев ели - второй ярус ели или подрост)							II яр. (Пдр) 10 Е
	чернично-широколистравные (I-II)	4-6	0,8 0,7	20-30 10-15	0,7 0,5	25-35 10-15	(7-10) Б (0-3) Е II яр. (Пдр) 10 Е
	приручейно-крупнолистравные (II-III)	4-6	0,8 0,7	20-30 10-15	0,7 0,6	25-30 10-15	(7-10) Б (0-3) Е II яр. (Пдр) 10 Е
5. Осинные насаждения							
5.1. Осинные насаждения: чистые и с примесью других пород	сложные мелколистравные (II-I)	10-15	0,8 0,6	30-40 8-12	0,8 0,6	30-35 10-15	(7-10) Ос (0-3) Е, Б
	чернично-мелколистравные (III-II)	10-15	0,8 0,6	25-35 8-12	0,8 0,7	25-30 10-15	(7-10) Ос (0-3) Е, Б
	сложные широколистравные (Ia-I)	8-12	0,8 0,6	30-40 8-12	0,8 0,6	30-35 10-15	(7-10) Ос (0-3) Е, С, Б
	чернично-широколистравные (I-II)	8-12	0,8 0,6	25-35 8-12	0,8 0,7	25-30 10-15	(7-10) Ос (0-3) Е, С, Б

Состав лесных насаждений до рубки	Группы типов леса (класс бонитета)	Возраст начала ухода, лет	Прореживание		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту рубки (спелости)
			минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	
			после ухода	повторяемость, (лет)	после ухода	повторяемость, (лет)	
1	2	3	4	5	6	7	8
	приручейно-крупнотравные (II-I)	8-12	0,8 0,7	25-30 8-12	0,8 0,7	25-30 10-15	(7-10) Ос (0-3) Е, Б
5.2. Осиново-еловые (с наличием под пологом осины достаточного количества деревьев ели - второй ярус или подрост)	сложные широколиственные (Ia-I)	4-8	0,7 0,5	30-40 10-12	0,7 0,5	30-40 10-15	(7-10) Ос (0-3) Е, Б II яр. (Пдр) 10Е
	чернично-широколиственные (I-II)	4-8	0,8 0,6	30-35 10-12	0,7 0,5	25-35 10-15	(7-10) Ос (0-3) Е, С, Б II яр. (Пдр) 10Е
	приручейно-крупнотравные (II-I)	4-8	0,8 0,6	30-35 10-12	0,7 0,5	25-35 10-15	(7-10) Ос (0-3) Е, Б II яр. (Пдр) 10Е
6. Липовые насаждения							
6.1. Насаждения многоцелевого назначения, в том числе для получения древесины							
6.1.1. Липовые насаждения чистые и с небольшой примесью других пород	липняки сложные мелкотравные (II-III)	10-15	0,8 0,7	25-30 8-12	0,8 0,7	15-20 10-15	(8-10) Лп (0-2) С, Е, др.п.

Состав лесных насаждений до рубки	Группы типов леса (класс бонитета)	Возраст начала ухода, лет	Прореживание		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту рубки (спелости)
			минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	
			после ухода	повторяемость, (лет)	после ухода	повторяемость, (лет)	
1	2	3	4	5	6	7	8
(до 2 единиц)	чернично-мелкотравные (III-IV)	10-15	0,8 0,7	20-25 8-12	0,8 0,7	15-20 10-15	(8-10) Лп (0-2) С, Е, др.п.
	сложные широколиственные (I-II)	10-15	0,8 0,7	25-30 8-12	0,8 0,7	15-25 10-15	(8-10) Лп (0-2) Е, Д, др.п.
	чернично-широколиственные (II-III)	10-15	0,8 0,7	25-30 8-12	0,8 0,7	15-20 10-15	(8-10) Лп (0-2) Е, Д, др.п.
6.1.2. Смешанные насаждения с преобладанием липы в составе	сложные мелколиственные (II-III)	6-8	0,8 0,6	25-30 8-12	0,8 0,7	20-25 10-15	(7-10) Лп (0-3) С, Е, др.п.
	чернично-мелкотравные (III-IV)	6-8	0,8 0,6	25-30 8-12	0,8 0,7	20-25 10-15	(7-10) Лп (0-3) С, Е, др.п.
	сложные широколиственные (I-II)	6-8	0,8 0,6	25-35 8-12	0,8 0,6	20-30 10-15	(7-10) Лп (0-3) Е, Д, др.п.
	чернично-широколиственные (II-III)	6-8	0,8 0,6	25-30 8-12	0,8 0,7	20-25 10-15	(7-10) Лп (0-3) Е, Д, др.п.
6.2. Насаждения, выращиваемые для целей пчеловодства (нектарная секция)							
6.2.1. Липовые насаждения чистые и с небольшой при-	липания сложные мелколиственные (II-III)	5-7	0,7 0,5	20-30 8-12	0,6 0,5	20-30 10-15	10 Лп ед. др.п.

Состав лесных насаждений до рубки	Группы типов леса (класс бонитета)	Возраст начала ухода, лет	Прореживание		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту рубки (спелости)
			минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	
			после ухода	повторяемость, (лет)	после ухода	повторяемость, (лет)	
1	2	3	4	5	6	7	8
месью других пород (до 2 единиц)	чернично-мелкотравные (III-IV)	6-8	0,7 0,5	20-30 8-12	0,6 0,5	20-30 10-15	10 Лп ед. др.п.
	сложные широколиственные (I-II)	5-7	0,7 0,5	20-35 8-12	0,6 0,4	20-40 10-15	10 Лп ед. др.п.
	чернично-широколиственные (II-III)	6-8	0,7 0,5	20-30 8-12	0,6 0,5	20-30 10-15	10 Лп ед. др.п.
6.2.2. Смешанные насаждения с преобладанием липы в составе	сложные мелколиственные (II-III)	4-6	0,6 0,5	20-35 8-12	0,6 0,5	20-30 10-15	(9-10) Лп (0-1)
	чернично-мелкотравные (III-IV)	4-6	0,6 0,5	20-35 8-12	0,6 0,5	20-30 10-15	др.п. (9-10) Лп
	сложные широколиственные (I-II)	4-6	0,6 0,6	20-40 8-12	0,6 0,4	20-40 10-15	(0-1) др.п. (9-10)
	чернично-широколиственные (II-III)	4-6	0,6 0,5	20-35 8-12	0,6 0,5	20-30 10-15	Лп (0-1) др.п. (9-10) Лп (0-1)
							др.п.
7. Ольховые насаждения							
7.1. Черноольховые насаждения чистые и с участием других мягколиственных пород в составе	Черноальпшичники приручейно-крупнолиственные (II-I)	10-15	0,8 0,7	20-25 8-10	>0,8 0,8	15-25 10-15	(7-10) Ол. ч. (0-3) Е, Д
	Черноальпшичники болотно-	10-15	0,8 0,7	20-25 8-10	>0,8 0,8	15-25 10-15	10 Ол. ч., ед.

Состав лесных насаждений до рубки	Группы типов леса (класс бонитета)	Возраст начала ухода, лет	Прореживание		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту рубки (спелости)
			минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	минимальная сомкнутость крон до ухода	интенсивность рубки, % по запасу	
			после ухода	повторяемость, (лет)	после ухода	повторяемость, (лет)	
1	2	3	4	5	6	7	8
	крупно-травные (III-II)						др. п.
7.2. Смешанные насаждения с преобладанием ольхи черной и участием в составе других ценных пород	Черноальшатники приручейно-крупнотравные (II-I)	8-10	0,8 0,6	20-30 8-10	0,8 0,7	20-25 10-15	(6-8) Ол. ч., (2-4) Е. Д. др. п.
8. Тополевые насаждения							
Тополевые насаждения чистые и с примесью других пород		2-4	0,8 0,7	15-30 5-8	0,9 0,7	20-35 7-10	
9. Ветловые насаждения							
Ветловые насаждения чистые и с примесью других пород		3-4	0,8 0,7	20-30 5-7	0,8 0,7	15-20 7-8	