

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанский государственный аграрный университет
Факультет лесного хозяйства и экологии

На правах рукописи

Брагина Ангелина
Создание и эксплуатация ПЛСП сосны в
ГКУ «Зеленодольское лесничество»

35.04.01. Лесное дело
Рабочая программа
«Лесные культуры, селекция, семеноводство»

Магистерская диссертация

Научный руководитель:
доцент Сингатуллин И.К.

Казань – 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	1
.....	
ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА.....	1
1.1. Состояние осиново-березовых лесов после засухи 2010 года.	1
ГЛАВА 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЧВ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА.....	1
2.1. Климатическая характеристика региона.....	2
2.2. Рельеф, геологическое строение и почвы.....	3
ГЛАВА 3. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	4
3.1. Программа исследований.....	4
3.2. Объекты исследований.....	
3.3 Методы исследований.....	
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	
4.1. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	
ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	0
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	3

Введение

Леса Республики Татарстан расположены в двух лесорастительных зонах: зоне смешанных лесов и лесостепной зоне. Поэтому для них характерны как таежные, так и степные виды растительности и животных. Здесь проходит южная граница естественного распространения ели и пихты, северная граница дуба и северо-восточная граница ясеня. По зонально-типологическим и лесоэкономическим условиям территория республики разделена на 4 лесорастительных района, которые ограничены долинами рек Волги и Камы. Республика Татарстан относится к малолесным регионам России. Лесистость, по последним данным, составляет 17,4 %. На одного жителя республики приходится 0,3 га лесной площади, тогда как по РФ эти показатели составляют, соответственно, 46 % и 5,3 га. Общая площадь лесного фонда, находящегося в ведении Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан, по данным учета на 1.01.08 г., равна 1226,4 тыс. га, в т.ч. покрытая лесной растительностью 1139,8 тыс. га (92,9 %), из которой 313 тыс. га или 27,5 % занимают искусственно созданные леса. Лесной фонд отнесен к защитным и эксплуатационным лесам. Защитные леса, выполняющие средозащитные функции, составляют 538,0 тыс. га, или 43,9 %, эксплуатационные леса - 688,4 тыс. га, или 56,1%. По группам пород лесной фонд характеризуется следующими показателями: площади, занятые хвойными насаждениями, составляют 269,7 тыс. га, или 23,7 % от покрытых лесной растительностью земель; твердолиственными насаждениями - 190,8 тыс. га - 16,7 %; мягколиственными - 672,3 тыс. га - 59%; кустарниками - 7,0 тыс. га - 0,6 %. Насаждения хвойных пород II и выше бонитетов составляют 99,5 %, культуры лиственницы в условиях республики произрастают по I и выше бонитетам. Казанские нагорные дубравы в основном произрастают по II и выше бонитетам, в юго-восточных районах республики - по III-IV бонитетам. В последние 10 лет республика не завозит лесные семена со стороны, обеспечивая потребность семенами собственной заготовки. организации лесосеменной плантации сосны

обыкновенной и архива клонов сосны обыкновенной в ГБУ «Зеленодольское лесничество» Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан рассматривается как составная часть работ по развитию единого генетико-селекционного комплекса (ЕГСК) в лесном фонде республики, призванного обеспечить воспроизводство лесов улучшенным посадочным материалом. К настоящему времени в Республике Татарстан создана необходимая база для дальнейшего развития лесного семеноводства и перевода его на селекционно-генетическую основу: отобрано 393 га плюсовых насаждений, в т.ч. сосны – 116 га, плюсовых деревьев – 548 шт. (из них сосны – 304 шт.), отведено 1473 га постоянных лесосеменных участков (в т.ч. сосны – 58 га), заложено 52 га лесосеменных плантаций (сосны – 36 га). Согласно «Концепции создания и использования объектов единого генетико-селекционного комплекса в Республике Татарстан на период до 2025 года», одобренной Научно-техническим советом Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан, для удовлетворения потребности лесохозяйственного производства республики в семенах с улучшенными наследственными свойствами, с учетом имеющейся постоянной лесосеменной базы, необходимо, по ориентировочным расчетам, дополнительно заложить лесосеменные плантации основных лесообразующих пород на площади 415 га, в т.ч. сосны обыкновенной - 90 га. Для сохранения генофонда плюсовых деревьев предусматривается заложить около 50 га архивов клонов, в т.ч. сосны – 25 га. Базовыми хозяйствами по семеноводству сосны определены Зеленодольское и Пригородное лесничества. В порядке реализации заданий, определенных Концепцией, разрабатывается настоящий рабочий проект создания в Зеленодольском лесничестве лесосеменной плантации сосны на площади 10 га и архива клонов сосны на площади 10 га.

Цель исследований: Исследование эксплуатируемых и вновь созданных постоянных лесосеменных плантаций сосны в ГКУ «Зеленодольское лесничество РТ».

Задачи исследований: - провести замер биометрических показателей сосны на созданных в 2015-17г.г. и ранее постоянных лесосеменных плантациях сосны в ГКУ «Зеленодольское лесничество»;

- провести на данных объектах пересчет сопутствующих пород по состоянию ;

- проанализировать результаты исследований.

Программа исследований

I. Изучение лесного фонда ГКУ «Зеленодольское лесничество»

II. Изучение постоянных лесосеменных плантаций сосны ГКУ «Зеленодольское лесничество»

III. Подобрать в полевых условиях наиболее характерные ПЛСП сосны для закладки пробных площадей.

IV. Проведение закладок пробных площадей с проведением в них замеров биометрических показателей сосны.

IV. Изучение сопутствующих пород на исследуемых участках.

Объекты исследований:

Объектом исследований №1 стал участок постоянной лесосеменной плантации, созданный в 2015 году на площади 9,26 га посадкой саженцев сосны с привоем от плюсовых деревьев. Квартал 45, выдел 27 Зеленодольское участковое лесничество.

Объектом исследований №2 стал участок постоянной лесосеменной плантации, созданный в 2014 году на площади 8,3 га посадкой саженцев сосны с привоем от плюсовых деревьев. Квартал 54, выдела 10, 23 и 24 Зеленодольское участковое лесничество.

Объектом исследований №3 стали участки постоянной лесосеменной плантации сосны возрастом 43 года, расположенные в квартале 39 выдела 37, 44 Зеленодольское участковое лесничество. Площадь 12,1 га, ТЛУ –С2, тип леса – сосняк кисличник, средний диаметр – 18см. средняя высота -16м, полнота 0,4.

Объектом исследований №4 стал участок постоянной лесосеменной плантации сосны возрастом 53 года, расположенный в квартале 54 выделе 22 Зеленодольское участковое лесничество. Площадь 10,0 га, ТЛУ –С2, тип леса – сосняк кисличник, средний диаметр – 28см. средняя высота -22м, полнота 0,4.

На объектах были заложены учетные отрезки, на которых были измерены биометрические показатели, на четвертой кроме этого на учетных площадках в количестве 10 штук размером 5*5 был проведен учет естественного возобновления. Подрост разделили по категориям крупности.

Апробация: результаты исследований были представлены на Региональной научно-практической конференции «Лесное хозяйство и рациональное использование природных ресурсов» (Казань, 2018 г.).

Публикации: Статья «Лесные культуры по типу смешения кулисами в Республике Татарстан.» (Сингатуллин И.К., Брагина А.В.) в сборнике статей по итогам Региональной «Лесное хозяйство и рациональное использование природных ресурсов» (Казань, 2018 г.) – С.88-93.

Научная новизна: В процессе выполнения данной работы было проанализирован рост сосны обыкновенной с прививкой от плюсовых деревьев на вновь созданных в 2015-17г.г. лесосеменных плантациях, проанализировано состояние сосны обыкновенной на плантациях, созданных ранее.

Практическая значимость работы. Заключается в выявлении причин гибели и неудовлетворительного состояния культур ели в ГКУ «Заинское лесничество», даны предложения по ведению хозяйства в ельниках, сделан вывод о целесообразности создания культур ели в лесостепной зоне Республики Татарстан.

Структура и объем диссертации: диссертация состоит из введения, 4 глав, выводов и рекомендаций. Текстовая часть изложена на 75 страницах, содержит 34 рисунка, 51 таблица и приложение. Библиографический список включает 23 наименования.

ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

1.1. Создание и эксплуатация постоянных лесосеменных плантаций сосны.

Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) успешно используется при создании и формировании селекционно ценных лесосеменных объектов – лесосеменных плантаций (ЛСП) и постоянных лесосеменных участков (ПЛСУ). В этом направлении актуальными являются научные исследования, связанные с селекционной оценкой данных лесосеменных объектов, а также закономерностей роста и развития деревьев сосны обыкновенной, произрастающих на их территориях.

Согласно «Указанию по лесному семеноводству в Российской Федерации» [2], постоянную лесосеменную базу составляют лесосеменные плантации, созданные из клонов или семей плюсовых и элитных деревьев, постоянные лесосеменные участки (ПЛСУ), специально созданные или сформированные в высокопродуктивных для соответствующих лесорастительных условий местопроизрастания естественных насаждений и лесных культурах известного происхождения, а также плюсовые деревья. Для организации ПЛСБ выделяют и создают следующие объекты: плюсовые деревья, архивы клонов, маточные плантации, испытательные культуры, географические и популяционноэкологические культуры. Все перечисленные селекционно-семеноводческие объекты, а также лесные генетические резерваты, составляют единый генетико-селекционный комплекс (ЕГСК), призванный обеспечить решение основных стратегических задач лесной селекции: сохранение в искусственно создаваемых лесах биологического (генетического) разнообразия, присущего исходным естественным популяциям, как основы обеспечения устойчивости и долговечности насаждений в изменяющихся условиях среды; увеличение количества и качества лесной продукции. В лесном семеноводстве эти задачи решаются путем параллельного развития двух стратегических направлений – популяционного и плантационного. Первое основывается на использовании лучших экотипов и

популяций, т.е. на групповом и массовом отборе, второе – на индивидуальном отборе плюсовых деревьев. Соответственно, плюсовые насаждения и ПЛСУ представляют популяционное направление лесного семеноводства[1]. На основании изложенного, следует отметить, что необходимо проведение постоянной аналитической работы по изучению роста, развития и плодоношения сосновых древостоев на лесосеменных объектах. Это позволит выявить возможности повышения эффективности роста и развития древостоев данного вида, а также их целевого использования для заготовки высококачественного семенного сырья, что позволит в будущем создавать высокопродуктивные и устойчивые культуры сосны обыкновенной.

Сложные многоцелевые функции леса требуют на современном этапе разностороннего подхода к его использованию и воспроизводству. Под влиянием различных факторов процессы саморегуляции леса часто нарушаются, что подтверждается недостаточной обеспеченностью подростом хвойных насаждений на территории Республики Башкортостан. Отсутствие предварительного возобновления сосны, смена пород в результате рубок леса, а также другие причины обуславливают необходимость создания искусственных лесных насаждений [1]. Повышение продуктивности и качества искусственно создаваемых лесов возможно путем использования генетически ценных лесных семян. Заготовка таких семян осуществляется на объектах единого генетико-селекционного комплекса (ЕГСК), созданных для каждого лесосеменного района с учетом эдафического и типологического происхождения исходного материала. Создание ЕГСК и на его основе постоянной лесосеменной базы является, во-первых, необходимым условием сохранения генофонда главных лесообразующих хвойных древесных видов региона – сосны и ели, а во-вторых – предпосылкой для дальнейшего увеличения генетического биоразнообразия лесных насаждений [2, 3]. В последние годы вопросам создания лесосеменных объектов сосны обыкновенной не уделяется должного внимания. Необходимо проводить исследовательские работы по изучению закономерностей роста, развития и состояния деревьев сосны обыкновенной на лесосеменных объектах

Республики Башкортостан. Эта работа позволит в будущем создавать высокопродуктивные и устойчивые лесосеменные объекты и культуры сосны обыкновенной за счет оценки продуктивности древостоев и оценки эффективности лесосеменной базы данного вида.

Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) относится к числу ценных в хозяйственном отношении древесным видам [5]. К сожалению, доля улучшенных семян в производстве посадочного материала в лесных питомниках Республики Башкортостан не превышает 10 %, в России – 15 % по сравнению с европейскими – 25–30 % или скандинавскими странами – 90– 92 %. Выделенные ПЛСУ сосны обыкновенной созданы и сформированы с периодичностью в несколько лет, характеризуются, в основном, хорошим состоянием произрастающих деревьев и по своему целевому назначению соответствуют требованиям ОСТ 56-35-96 [8]. Необходимо отметить, что в данных сосновых насаждениях своевременно проводятся лесоводственные уходы по формированию высококачественных лесосеменных объектов и поддержанию их надлежащего фитосанитарного состояния. На ПЛСУ проведен сравнительный анализ роста деревьев сосны обыкновенной по высоте, диаметру стволов и диаметру кроны. Выбор данных морфометрических признаков обусловлен тем, что они играют важную роль в формировании репродуктивных органов деревьев и являются диагностическими при отборе на ПЛСУ лучших особей для проведения селекционных работ, направленных на повышение эффективности этих семеноводческих объектов. Полученные сравнительные данные по различным годам учета (2007 г. и 2012 г.) свидетельствуют о позитивной динамике роста деревьев сосны обыкновенной по высоте ($t_{\text{факт.}} = 3,92 > t_{0,01} = 3,46$) и диаметру стволов ($t_{\text{факт.}} = 3,87 > t_{0,01} = 3,46$). По диаметру кроны деревьев различия оказались несущественными, что подтверждается соответствующим коэффициентом достоверности ($t_{\text{факт.}} = 1,90 < t_{0,05} = 2,00$). В селекционном отношении наиболее качественными лесосеменными объектами являются лесосеменные плантации, создаваемые

семенным (семейственные) и вегетативным (клоновые) материалом, заготавливаемым с плюсовых деревьев сосны обыкновенной [1, 2]. Наиболее распространенными являются ЛСП первого порядка, создаваемые семенным материалом, заготавливаемом с плюсовых деревьев без их генетической проверки. Данные объекты создаются с целью получения в течение длительного времени семян с улучшенными наследственными свойствами. Закладку ЛСП производят в соответствии с требованиями, изложенными в отраслевом стандарте ОСТ 56-74-96 [4].

Селекционное совершенствование лесов с целью повышения их ресурсного потенциала включено в перечень приоритетов в развитии отечественного лесного хозяйства (Государственная программа..., 2014). Центральное место в проводимых в этой связи мероприятиях занимают постоянная лесосеменная база и ее ядро – лесосеменные плантации (Царев, 2001, 2013; Ефимов, 2010). При реализации программных вопросов вполне обоснована концентрация усилий на важнейших в хозяйственном отношении древесных видах. В их число входит сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.). Проблема формирования оптимального ассортимента плюсовых деревьев для лесосеменных плантаций остается одной из наиболее сложных в современной лесной селекции (Царев, Лаур, 2006; Foff, Foffová, 2008; Lindgren et al., 2008; Ефимов, 2010). Она требует глубокой и разносторонней оценки многочисленных клонов, входящих в состав объектов постоянной лесосеменной базы (Драгавцев, 1967, 1972, 1981; Рутковский, 2003; Ефимов, 2010; Драгавцев, Драгавцева, 2011). Обозначенная проблема во многом связана с опасностью возникновения инбредной депрессии семенного потомства плюсовых деревьев (Langner, Stern, 1955; OrrEwing, 1957; Franclin, 1969; Романовский, Хромова, 1992; Burdon, Russell, 1998; Исаков и др., 2000; Sorensen, 2001; Wu et al., 2002; El-Kassaby, Klapste, 2012). Это обусловлено тем, что хвойные не обладают выраженными механизмами защиты от самоопыления (Langner, Stern, 1955; Orr-Ewing, 1957; Sorensen et al., 1976; Исаков и др., 2000; Кузнецова, 2009; Машкина и др., 2009; Сурсо, 2009).

Самоопыление у них происходит с частотой 10–20 %, а на лесосеменных плантациях (ЛСП) чаще, чем в естественных насаждениях, и признается основной причиной инбридинга (Исаков, 2000; Сурсо, 2009). Сложившаяся практика отбора плюсовых деревьев (Указания..., 2000) может быть усовершенствована посредством расширения перечня признаков, соответствующие значения которых используются в качестве селекционных критериев и маркеров (Мамаев, 1967; Ballian, Božić, 2004; Крутовский, 2006, 2014; Видякин, 2010, 2014; Lučić et al., 2012; Царев, 2013). Разнообразные характеристики хвои представляют собой предмет многоплановых исследований (Васфилов, 2005; Salminen, Jalkanen, 2006; Sariyildiz, Anderson, 2006; Urbaniak et al., 2008; Androsiuk et al., 2011; Бессчетнова, Бессчетнов, 2014). Наиболее стабильны ее длина, ширина и их соотношение, а также ширина клеток эпидермиса (Мамаев, 1969, 1972; Boratyńska, Bobowicz, 2000; Klůšek, Tilk, 2008). Отмечен низкий уровень изменчивости линейных параметров хвои (Boratyńska, Bobowicz, 2000; Boratyńska, Hince, 2003). Считают, что размер хвои является косвенным показателем энергии роста сосны (Бреусова и др., 1970; Луганская, 1976; Мольченко, 1982). Цель наших исследований – оценка изменчивости клонов плюсовых деревьев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) по характеристикам хвои при формировании ассортиментного состава объектов постоянной лесосеменной базы в условиях Среднего Поволжья.

Материалы и методы Объектом исследований были плюсовые деревья, представленные своими клоновыми потомствами в составе лесосеменной плантации первого порядка № 2, расположенной в границах Семеновского лесничества на территории Нижегородской области. Изучали наследственную обусловленность дисперсии признаков плюсовых деревьев, имеющих хозяйственное, адаптационное и идентификационное значение. Организация работ предусматривала привлечение широко используемых схем полевых стационарных и лабораторных методов, а также общепринятых подходов к построению выборок (Никитин, Швиденко, 1978; Доспехов, 1985).

Элиминация дифференцирующего влияния факторов среды достигалась сравнением изучаемых объектов и образцов только в пределах одного опытного участка с общими лесорастительными условиями, одинаковой схемой размещения растений, едиными режимами содержания и выращивания, однотипным посадочным материалом (двухлетние привитые саженцы), использованным при его создании. Размещение рядов клонов на ЛСП, согласно нормативам создания объектов постоянной лесосеменной базы, рендомизировано. Устранение влияния фактора времени, вызывающего хронографическую (фенологическую и онтогенетическую) изменчивость анализируемых характеристик исследуемых растений, обеспечивали общими сроками заготовки их биологических образцов, одновременными измерениями, наблюдениями и учетами анализируемых показателей, сравнением между собой только одновозрастных деревьев либо их частей и органов. Чистоту состава рамет на ЛСП и корректность отнесения каждой из них к соответствующему ортету тестировали с применением маркерного фенотипического признака «угол прикрепления боковых ветвей к стволу». Его выбор определен полученными (Бессчетнова и др., 2004; Бессчетнова, 2011) сведениями о стабильности фенотипических проявлений данного признака у клонов одного плюсового дерева, больших различиях между ортетами и высокой долей ее генотипической обусловленности.

ГЛАВА 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЧВ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА.

2.1. Климатическая характеристика региона

Согласно лесорастительному и лесохозяйственному районированию леса лесничества относятся к Предкамскому району хвойно-широколиственных лесов. Климат района носит умеренно-континентальный характер с довольно продолжительной зимой. Лето сравнительно короткое теплое. Характерны поздние весенние, ранние осенние заморозки, ветры западных направлений. Теплый период со среднесуточной температурой 0°C и выше продолжается в среднем 214 дней, продолжительность вегетационного периода (со среднесуточной температурой 5°C и выше) 150 дней (с начала мая по конец сентября), из них в среднем 120 дней температура воздуха бывает выше 10°C. Поздние весенние заморозки наблюдаются даже в первой декаде июня, когда температура воздуха иногда опускается до -3°C. Ранние осенние заморозки наступают в конце августа. От поздних весенних заморозков особенно страдают побеги, находящиеся на высоте 2-х метров над уровнем почвы. Ранние осенние заморозки приводят к выжиманию саженцев в лесных культурах и повреждению лесных семян. Интенсивность заморозков зависит от особенностей рельефа местности, характера почвы и растительности. Наибольшей силы заморозки достигают в низинах и плохо проветриваемых глубоких долинах, что важно учитывать при производстве лесных культур.

Глубина и характер промерзания почвы зависит от температуры воздуха зимой, влажности почвы в предзимний период, толщины снежного покрова, характера почв. В среднем глубина промерзания почвы составляет 105 см и колеблется от 53 до 137 см.

Реки имеют устойчивый ледяной покров средней продолжительностью 4,5 месяца, который устанавливается во второй половине ноября. Вскрытие рек происходит в середине апреля, продолжительность ледохода 2-4 дня. Режим уровня рек характеризуется высоким весенним половодьем и наличием летней

№№ п/п.	Наименование показателей	Единица измерения	Значение	Дата
1	Температура воздуха	градус		
	- среднегодовая		+ 2,5	
	- абсолютная максимальная		+ 37	июль
	- абсолютная минимальная		- 52	январь
2	Количество осадков за год	мм	509	
3	Продолжительность веге- и зимней межени	дней	170	
4	Последние заморозки весной	Таблица 2 – Климатические показатели района расположения Зеленодольского лесничества		11.06
5	Первые заморозки осенью			31.08
6	Средняя дата замерзания рек			20.11
7	Средняя дата начала паводка			5.04
8	Снежный покров	см		
	- мощность		67-68	март
	- время появления			30.10
	- время схода в лесу			18.05
9	Глубина промерзания почвы	см	105	
10	Направление преобладающих ветров по сезонам	румб		
	- зима		Ю; ЮЗ	
	- весна		Ю; ЮЗ	
	- лето		З	
	- осень		ЮЗ	

11	Средняя скорость преобладающих ветров по сезонам	м/сек		
	- зима		4,8	
	- весна		4,5	
	- лето		3,6	
	- осень		4,4	
12	Относительная влажность воздуха	%	74	

Оценивая в целом климатические факторы района расположения лесничества, следует сказать, что они благоприятны для роста и развития древесной растительности. Однако при проведении лесохозяйственных мероприятий необходимо учитывать складывающиеся текущие погодные условия (явления засухи, сильные ветры, ливневые осадки и др.) и в соответствии с ними регулировать технологические процессы.

2.2. Рельеф, геологическое строение и почвы

Рельеф региона

Лесное Заволжье (Предкамье)

Рельеф Предкамья- возвышенная равнина, представляющий наклонные поверхности, которые собираются на юг от севера к реке Кама, а также с местными наклонностями к западу от долины Волги и на восток до долины Камы. Такой рельеф лесов Заволжья, была сформирована древними пермскими отложениями, которые представляют породы казанского и татарского ярусов. В среднем самые высокие точки в Предкамья достигают 170-190 м, а на севере до 200 м и выше. Кроме того, существует множество различных полезных ископаемых (известняк, гипс, глины и т.д.). В Предкамье реки Казанка, Вятка, Иж, Меша, Тойма, Шошма и мелькие их притоки. В лесном Заволжье Татарстана большую часть занимают дубравы с сопутствующими породами. Это вытекает из того факта, что при элювии пермских пород существует карбонатная щебенка.

Лесостепное Предволжье

В лесостепи Предволжья находится Куйбышевское водохранилище, там в некоторых местах наблюдается оползни, обвалы правого склона. А для северо-восточной части характерны эрозионные процессы, вызывающие развитие оврагов и размыв почв на крутых склонах южной и западной части. Разносклонность речных долин можно увидеть более визуально между Волгой и Свияга. Правый берег Волги отличается горным эрозионным ландшафтом, здесь очень красивая, живописная природа, есть различные места для отдыха.

В лесостепи Предволжья расположены самые отдаленные районы на юго-западе республики Дрожжановский, Тетюшский, Буинский. В этих районах наибольшую часть почвы занимают глины темного цвета. Абсолютные высоты находятся в границах Дрожжановского района, которые превышают 240 м. Равнинность территории, меньше количества выпадающих осадков при слабом водосодержании подстилающих глин, привело к замене дубрав степными и луговыми растениями, с формированием типичных черноземов в Буинском районе. Только в Тетюшский район на берегу Волги расположены хорошие дубравы на дренируемых почвах, которые получают большее количество осадков, чем на территории Буинской степи.

Лесостепное Заволжье (Закамье - западное и восточное)

Рельеф и геологическое строение лесостепи Заволжья, делится на 3 зоны:

1) Западно-закамская низменная равнина (с абс. высотами 120 - 140 м), сложенная пермскими и плиоценовыми (третичными) отложениями и прикрытая с поверхности делювиальными и элювиальными, преимущественно суглинками четвертичного, а точнее голоценового (современного) возраста;

2) Бугульминско-Шугуровское двухъярусное возвышенное плато (до 380 м), с глубоким эрозионным расчленением, сложенное различными породами пермской системы с преобладанием в геологическом строении карбонатно-песчаных толщ. Почвы были созданы на делювиальных суглинках и карбонатах (главным образом) аллювии, приуроченных к водораздельным поверхностям;

3) Закамско-Бельская низменная равнина (с абс. высотами 130-160 м), поставленная в основном плиоценовыми отложениями и покрыты делювиальными суглинками четвертичного возраста.

Геологическое строение региона

Республика Татарстан значительно занимает важное место среди минерально-сырьевых субъектов Российской Федерации.

На территории Татарстана выявлено 108 месторождений угля. В то же время могут быть использованы коммерчески только угольные месторождения, приуроченные к Южно-Татарскому, к Мелекесскому и Северно-Татарскому в районы угольного бассейна Камы. Глубина залегания угля - от 900 до 1400 м.

Татарстан славится многочисленными нефтяными месторождениями. На юге республики находится один из самых крупных месторождений в России. В Татарстане открыто 127 месторождений нефти, объединяющих более 3000 месторождений залежей нефти.

Вместе с нефтью добывается и попутный газ. Известны несколько незначительных месторождений природного газа и газового конденсата.

Но все же основным полезным ископаемым для республики является нефть. По уровню добычи нефти республика занимает второе место среди субъектов Российской Федерации, уступая лишь Ханты-Мансийскому автономному округу. Запасы нефти в республике при современном уровне добычи составляет около 30 лет.

Характеристика почв региона

Лесное Заволжье (Предкамье)

В Предкамье основные почвы лесные, дерново-подзолистые, они были созданы в основном благодаря широколиственным лесам. В почвенном фонде лесов Заволжья серые лесные почвы занимают более половины площади, а дерново-подзолистые около 20%. И все же также считается, что серые лесные почвы определяют ландшафт северной лесостепи, а не смешанных лесов.

Лесостепное Предволжье

В лесостепном Предволжье можно выделить два почвенных района. На юго-западе в основном почвы черноземного типа.

А вот на северо-восточной части Татарстана преимущество за лесными почвами, тут есть также серые лесные, темно-серый, светло-серый, коричневый дерново-подзолистые. Ареалы почв определяют и растительность лесную или степную, в настоящее время степень распаханности земель высокая.

Лесостепное Заволжье (Закамье - западное и восточное)

В западной части Закамья почвенный покров обычно состоит из чернозема, около 50%. Лесные почвы занимают около 30%, которые расположены под широколиственными лесами. А дерново-подзолистые почвы занимают лишь 1,5%.

В пределах Камско-Бельской равнины большое место среди всех типов почв занимает лесные почвы, а именно, серые лесные.

На юго-востоке республики хорошая почва, можно сказать, самая лучшая почва Татарстана именно здесь. Тут широко развиты черноземы. Почвенный покров, составленный черноземами, достигает 88% от общего количества сельскохозяйственных угодий.

Почвообразующие породы представлены рыхлыми четвертичными отложениями флювиогляциального или древнеаллювиального происхождения. Эти отложения весьма разнообразны по механическому составу профиля.

Зеленодольское лесничество подразделяется на западную и восточную части. Подобранные под объекты ЕГСК участки приурочены к восточной части лесничества, которая в свою очередь относится к третьей подпойменной террасе р. Волги. Терраса в пределах лесничества сложена супесчаными отложениями. Почвенный профиль очень многообразный и характеризуется наличием пестрых по механическому составу прослоек. Суглинистые прослойки, являясь водоупорными, сильно влияют на водно-воздушный режим почв. Почвенный покров подобранных участков представлен, в основном, дерново-подзолистыми супесчаными почвами.

2.3. Лесорастительные условия

Повышение продуктивности лесов - актуальная проблема современного лесного хозяйства.

Повышение уровня лесистости осуществляется с помощью лесных культур, подбор пород в которых, часто не соответствует условиям произрастания, а определяется хозяйственными задачами. Это приводит к обеднению разнообразия растительности, отсутствие ярусности, снижение устойчивости и эффективности насаждений.

Лесорастительные условия России очень разнообразны, и поэтому, принимая во внимание эти особенности в условиях местопроизрастания, методы и способы создания лесных культур, технология и агротехника должен соответствовать этим условиям.

Тип лесорастительных условий- это лесоводственная классификационная единица покрытых и не покрытых лесной растительностью земель с аналогичными условиями лесорастительных условий, потенциально обеспечивающими произрастание лесной растительности определенного состава и производительности. Применяется в основном к характеристике лесорастительных условий участков при лесовосстановлении и лесоразведении на землях, которые ранее были заняты лесной растительностью, и в качестве показателя в дополнение к типу леса на землях, занятых лесной растительностью или временно лишенных ее в следствие рубки леса или пожара. Тип лесорастительных условий характеризует качество древесины и эффективность лесных насаждений, продуктивность грибов и ягод, видовой состав фауны.

В начале XX-го века Г. Ф. Морозов предложил рассмотреть тип леса отдельно от типа лесорастительных условий. Обилие местных названий типов лесорастительных условий на огромной территории России затрудняло их использование, вызвало необходимость разработки обобщенной классификации типов лесорастительных условий. Первая классификация типов лесорастительных условий для лесов Европейской части России было сделано в начале 20-го века А. А. Корюденер. Кроме того, она была улучшена Е. В.

Алексеевым, Д. В. Воробьевым, П.С. Погребняковым, П.П.Кожевниковым и т.д. В практике лесного хозяйства для лесостепной и степной зон применяется объединенная схема типов лесорастительных П. С.Погребняка и П. П. Кожевникова, основанная на ряде основных показателей - богатства и влажности почвы. По богатству почвы типы лесорастительных условий разделены на 7 рядов:

А - очень бедные (песчаные и избыточно увлажненные суглинистые),

В - малоплодородные (песчаные с прослойками супеси и суглинка, легкие супеси и избыточно увлажненные различного механического состава),

С - среднеплодородные (песчаные на супесях или суглинках, супесчаные и песчаные с проточным увлажнением),

Д - богатые (серые лесные и черноземные),

Е - пониженно-плодородные (деградированные черноземы и переходные к ним слабосолонцеватые суглинки),

Ф - малоплодородные солонцеватые (слабо- и среднедеградированные черноземы, солоди и слабосолонцеватые аллювиальные почвы пойм),

Г - низкоплодородные (солонцеватые суглинистые (солоди) и солонцеватые аллювиальные почвы пойм).

По влажности типы лесорастительных условий разделены на 6 рядов:

0 -очень сухие,

1 - сухие,

2 - свежие,

3 - влажные,

4 - сырые,

5 - мокрые.

По характеру лесной подстилки и встречаемости индикаторных растений в каждый почвенный ряд имеет общее название - в лесной зоне: боры (А2 – А5), суборы (В2 - В5), сложные суборы и сурамени (С2 - С 5), дубравы и ольшаники (D2 - D5); в лесостепной и степной зонах: боры чистые (А0 - А2), боры с дубом (В2 -В3), боры сложные и судубравы (С-1 - с3), сложные дубравы и ольшаники

(D0 - D5), кленов о-кустарниковые дубравы (e0 и e1) и ольшаники (E5), кустарниковая растительность (F2 - F4), мелкокустарниковая растительность и ветляники (G0 - g5). На основе типа лесорастительных условий проектируют работы по лесоразведению и восстановлению леса, рекультивации нарушенных промышленной деятельностью земель и гидrolесомелиорации.

В пределах того же типа лесорастительных условий может быть несколько типов леса, в зависимости от того, какие древесными породами они образованы. Например, в кисличном типе лесорастительных условий могут быть образованы сосняки, ельники, пихтарники, березняки, осинники кисличные.

Тип лесорастительных условий - классификационная единица территории, которая, наряду с типами леса, специалистами лесного хозяйства используется постоянно.

Совокупность лесорастительных условий, в которых естественно, широко распространен тот или иной вид древесных растений, составляет его эдафифитоценотический ареал.

В заключение необходимо подчеркнуть, что в лесной типологии есть и другие направления, отражающие либо своеобразие леса, или своеобразие принципов классификации, которые были в их основе. Все они имеют биоценотическую основу.

По зонально-типологическим и лесозономическим условиям территории Республики Татарстан подразделяется на 3 лесорастительных района, которые ограничиваются долинами рек Волги и Камы.

В зоне смешанных лесов:

1. В Предкамье расположены хвойно-широколиственные леса нашей республики. Эта лесоводственный район включает в себя 34% лесов Татарстана. Границы этого района проходит по реке Кама, переходя на юг только недалеко от города Набережные Челны, и охватывает площадь лесов Кзыл-Тауское лесничество. В Предкамье входят 13 лесничеств республики, а именно: Агрызский, Арский, Елабужский, Зеленодольский, Ислейтарский,

Камский, Кзыл-Юлдузский, Лаишевский, Мамадышский, Пригородный, Сабинский, Лубянский и национальный парк «Нижняя Кама».

В лесостепной зоне:

2.В Предволжье район богат широколиственными лесами, в этой районерастут хорошие, высокоствольные дубравы. Предволжье второй лесохозяйственный район охватывающий 9% лесов республики. В этом районе расположены 4 лесничества(Буинское, Кайбицкое, Приволжское, Тетюшское).

3. Закамский район широколиственных лесов (мягколиственные и смешанные леса)- третий лесохозяйственный район. Этот район включает в себя 37% леса и 9 лесничеств Республики Татарстантакие как: Аксубаевский, Алькеевский, Билярский, Болгарский, Заинский, Мензелинский, нижекамский, Нурлатский, Черемшанский.

Закамский возвышенный район широколиственных(порослевые дубравы и мягколиственные леса).Сюда отходят отроги Уральского хребта, которые делают самое возвышенное место в республике, которая называется Бугульминско-Белебеевской возвышенностью. Деревья, которые растут здесь не отличаются высокой эффективностью, но имеют хорошее противозерозионное значение. К этому району относится 20% лесов и 6 лесничеств (Азнакаевское, Альметьевское, Бавлинское, Бугульминское, Лениногорское, Калейкинское).

ГЛАВА 3. ПРОГРАММА, МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.2 Программа, методика и объекты исследований

Цель исследований: Исследование эксплуатируемых и вновь созданных постоянных лесосеменных плантаций сосны в ГКУ «Зеленодольское лесничество РТ».

Задачи исследований: - провести замер биометрических показателей сосны на созданных в 2015-17г.г. и ранее постоянных лесосеменных плантаций сосны в ГКУ «Зеленодольское лесничество»;

- провести на данных объектах пересчет сопутствующих пород по состоянию ;

- проанализировать результаты исследований.

Программа исследований

- V. Изучение лесного фонда ГКУ «Зеленодольское лесничество»
- VI. Изучение постоянных лесосеменных плантаций сосны ГКУ «Зеленодольское лесничество»
- VII. Подобрать в полевых условиях наиболее характерные ПЛСП сосны для закладки пробных площадей.
- IV. Проведение закладок пробных площадей с проведением в них замеров биометрических показателей сосны.
- VIII. Изучение сопутствующих пород на исследуемых участках.

3.2 Методика исследований

Работа состоит из трёх периодов: подготовительный период, полевой период и камеральный период.

Подготовительный период:

В подготовительный период особое внимание уделялось изучению имеющихся лесоустроительных материалов, а также литературных источников.

а) плана организации лесного хозяйства

- б) таксационных описаний
- в) лесоустроительных планшетов
- г) плана лесонасаждений

д) по материалам лесоустройства и книги лесных культур намечаются участки ПЛСП сосны для обследования в натуре и закладке пробных площадей в типичных выделах.

Полевой период:

После осмотра в натуре ПЛСП сосны и принятия решения об их детальной исследовании закладываются пробные площади для их детальной изучения.

После ограничения пробной площади в натуре заполняется карточка, в которой указывается местоположение, площадь и проводится глазомерная таксационная характеристика древостоя. Затем производится перечёт деревьев. Перечёт проводим по ступеням толщины с градацией в 0,1 см, высоты – в 1 см.

Пробные площади (ПП) закладывались в различных участках в соответствии с ГОСТом 16128-70 и ОСТ 56-69-83. Пробные площади закладываются, отступая от квартальных просек, дорог, границ и открытых стен леса не менее, чем на 30 метров. Все части ПП должны быть однородны по таксационным показателям и степени хозяйственного воздействия или повреждения, если они наблюдались в прошлом. Размер ПП принимается такой, чтобы обеспечить наличие на ней не менее 200 деревьев основного элемента леса.

Выбранную ПП ограничиваем визирами, снимаем с помощью угломерного инструмента и промером линий мерной лентой. Деревья вдоль визира, примыкающего к пробе, отмечаем слабыми затёсками. По углам ПП ставим столбы с нанесением соответствующей записи и производим привязку к квартальной сети.

На одной пробной площади был проведен учет естественного возобновления на учетных площадках размером 5*5, определены его количество и состав.

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

3.3 Объекты исследований

Объектом нашего исследования являлись насаждения сосны обыкновенной искусственного происхождения, созданные в качестве селекционных объектов – постоянные лесосеменные участки (ПЛСУ) в ГКУ РТ «Зеленодольское лесничество». По лесорастительному районированию лесничество относится к району хвойно-широколиственных лесов Европейской части Российской Федерации. Выбор данных объектов обусловлен тем, что в них можно более полно проследить закономерности роста, продуктивности и плодоношения сосны обыкновенной. Всего было заложено 4 пробные площади в насаждениях ПЛСУ сосны обыкновенной, различного года создания (1979г., 1980г., 1982г., 1983г.). Нами изучены морфометрические показатели и анализ хода роста стволов сосны обыкновенной. Краткая таксационная характеристика ПЛСП приведена ниже.

Объектом исследований №1 стал участок постоянной лесосеменной плантации, созданный в 2015 году на площади 9,26 га посадкой саженцев сосны с привоем от плюсовых деревьев. Квартал 45, выдел 27 Зеленодольское участковое лесничество.

Объектом исследований №2 стал участок постоянной лесосеменной плантации, созданный в 2014 году на площади 8,3 га посадкой саженцев сосны с привоем от плюсовых деревьев. Квартал 54, выдела 10, 23 и 24 Зеленодольское участковое лесничество.

Объектом исследований №3 стали участки постоянной лесосеменной плантации сосны возрастом 43 года, расположенные в квартале 39 выдела 37, 44 Зеленодольское участковое лесничество. Площадь 12,1 га, ТЛУ –С2, тип леса – сосняк кисличник, средний диаметр – 18см. средняя высота -16м, полнота 0,4. Объектом исследований №4 стал участок постоянной

лесосеменной плантации сосны возрастом 53 года, расположенный в квартале 54 выделе 2 Зеленодольское участковое лесничество.

Площадь 10,0 га, ТЛУ –С2, тип леса – сосняк кисличник, средний диаметр – 28см. средняя высота - 22м, полнота 0,4.

На объектах были заложены учетные отрезки, на которых были измерены биометрические показатели, на четвертой кроме этого на учетных площадках в количестве 10 штук размером 5*5 был проведен учет естественного возобновления. Подрост разделили по категориям крупности.

Рис 1. Квартал 45, выдел 27, Зеленодольское участковое лесничество - ПЛСП сосны 2015 г.



СП сосны





Рис. 3. Объект №3 – участок с проведенным лесоводственным уходом



Рис. 3. Объект №3 – участок с проведенным лесоводственным уходом

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Под проектируемые селекционно-семеноводческие объекты отведены 2 участка общей площадью 20,0 га (в том числе под ЛСП сосны обыкновенной – 10,0 га, архив клонов сосны обыкновенной – 10,0 га) соответственно в кв. 45 и 54 Зеленодольского лесничества. Участки в натуре остолблены, на них произведены инструментальная съемка, почвенные и лесопатологические изыскания.

При подборе участков для закладки ЛСП сосны учитывались их доступность и соответствие лесорастительных условий требованиям ОСТ 56-74-96 «Плантации лесосеменные основных лесобразующих пород. Основные требования» и «Указаний по лесному семеноводству в Российской Федерации» (2000). В соответствии с требованиями нормативных документов, почвы на территории проектируемых объектов должны быть достаточно плодородными, хорошо дренированными, не зараженными майским хрущом, другими вредителями и болезнями.

Участок под проектирование ЛСП сосны площадью 10 га подобран в кв. 45, выд. 27 и представляет собой березовую лесосеку 2005-2006 гг. Территория участка занята порослью березы, клена, осины, кустарниками и травянистой растительностью. Задернение сильное. Рельеф ровный. Тип лесорастительных условий – С₂, почва – дерново-подзолистая супесчаная. Участок со всех сторон окружен насаждениями лиственных пород.

Схема размещения участков, подобранных для проектирования объектов ЕГСК, приведена в приложении 1..

ЛСП сосны обыкновенной

Срок действия проекта по созданию и эксплуатации лесосеменной плантации составляет 38 лет.

Создание ЛСП включает несколько этапов:

1. Выращивание привитых саженцев с закрытой корневой системой для закладки ЛСП. Продолжительность цикла работ – 3 года.
2. Подготовка территории участков и обработка почвы – 2 года (работа проводится параллельно с выращиванием привитых саженцев).

3. Закладка и дополнение ЛСП. Продолжительность цикла работ – 2 года.

4. Уход и выращивание ЛСП до 10-летнего возраста (возраста начала плодоношения).

5. Уход и содержание ЛСП до 35-летнего возраста (предельного возраста эксплуатации плантации).

Сроки выполнения запроектованных мероприятий связаны со временем выращивания привитого посадочного материала. Период освоения площади ЛСП с учетом сроков выращивания привитых саженцев с закрытой корневой системой, посадки и дополнения составляет 4 года.

Уходы за ЛСП начинают в год посадки и проводят до окончания действия проекта. Сбор, транспортировку и переработку шишек и семян начинают со времени вступления деревьев в репродуктивную фазу и формирования первого хозяйственно значимого урожая семян. Это происходит примерно в 10-летнем возрасте привитых деревьев сосны.

Основные параметры лесосеменной плантации:

- продуцирующая площадь – 9,26 га;
- размещение привитых растений – 8 х 6 м;
 - число клонов плюсовых деревьев – 100 шт.;
 - общее количество привитых растений на ЛСП – 1900 шт.;
 - среднее количество привитых деревьев каждого клона – 20 шт.

На проектируемой ЛСП предполагается размножение 100 лучших плюсовых деревьев, отобранных по показателям превышения их по высоте и диаметру над средними показателями насаждений, в которых они отобраны (согласно Указаниям по лесному семеноводству в Российской Федерации, превышение по высоте должно быть не менее 10 %, по диаметру – не менее 30 %). В таблице 5 приведены данные о местонахождении рекомендуемых к размножению деревьев и их таксационная характеристика.

Таблица 4.1 - Ведомость плюсовых деревьев сосны обыкновенной,

рекомендуемых для размножения на лесосеменной плантации
в Зеленодольском лесничестве Республики Татарстан

№№ по Гос реестру	№№ по пред- пр.	Квар- тал	Выдел	Высо- та, м	Диа- метр, см	Возраст, лет	Превышения, %		а
							по вы- соте	по диа- метру	
1	2	3	4	6	7	8	9	10	
Зеленодольское лесничество									
Зеленодольское участковое лесничество									
6	6	20	17	38	64	105	36	78	
18	12	140	1	39	52	135	17	29	
56	29	130	4	37	56	150	25	56	
267	50	57	11	28	37	87	27	46	
268	51	57	11	28	40	87	25	60	
270	53	57	12	32	36	87	43	44	
272	55	58	8	27	44	87	20	76	
Краснооктябрьское участковое лесничество									
45	1	101	4	32	48	100	15	33	
46	2	101	4	32	47	100	18	31	
Айшинское участковое лесничество									
59	22	12	10	34	49	110	13	56	
60	23	12	10	33	56	110	12	78	
63	26	12	10	34	48	110	10	48	
69	42	61	9	31	36	90	29	38	
Ислейтарское лесничество									
Илетьское участковое лесничество									
127	1	43	16	31	31	70	20	35	
128	2	43	16	31	31	70	20	35	
129	3	43	16	32	32	70	25	39	
131	5	43	16	28	30	70	9	30	
132	6	43	16	31	36	70	21	56	
133	7	43	16	32	34	70	25	47	
134	8	43	16	30	32	70	17	39	
135	9	43	16	31	33	70	21	43	
136	10	43	16	32	33	70	25	43	
137	11	43	16	32	33	70	25	43	
138	12	43	16	31	30	70	21	30	
139	13	43	16	31	31	70	21	34	
140	14	43	16	31	30	70	21	30	
141	15	43	16	35	34	69	35	47	
143	17	43	16	31	34	73	21	48	
148	22	43	16	32	31	67	23	34	
150	24	43	16	31	32	72	21	39	
151	25	43	16	32	31	72	25	34	
152	26	43	16	30	36	70	18	56	
153	27	43	16	29	30	63	13	30	
154	28	43	16	29	34	70	13	47	
156	30	43	16	34	33	70	29	43	
158	32	43	16	30	35	70	16	52	
159	33	43	16	30	39	70	16	69	

161	35	43	16	32	43	70	25	47	
162	36	43	16	34	39	70	29	69	
163	37	43	16	31	33	70	21	43	
164	38	43	16	30	30	75	16	30	
165	39	43	16	34	35	70	29	52	
166	40	43	16	31	35	71	21	52	
167	41	43	16	31	33	70	21	43	
168	42	43	16	32	34	70	23	47	
169	43	43	16	34	35	70	29	52	
171	45	43	16	32	35	73	24	52	
172	46	43	16	34	32	70	29	39	
173	47	43	16	30	36	71	16	56	
174	48	43	16	32	34	70	25	47	
175	49	43	16	32	35	72	25	52	
176	50	43	16	32	35	71	25	52	
177	51	43	7	30	35	70	16	52	
178	52	43	7	30	30	70	16	30	
179	53	43	7	30	33	72	16	43	
180	54	43	7	30	36	68	16	56	
181	55	43	7	34	40	69	29	74	
182	56	43	7	32	35	70	25	52	
183	57	43	7	31	32	68	20	39	
184	58	43	7	33	30	70	25	30	
186	60	43	16	30	31	68	17	34	
187	61	43	16	31	30	70	21	30	
188	62	43	16	29	31	70	12	34	
189	63	43	16	32	33	68	25	43	
190	64	43	16	34	37	70	31	60	
191	65	43	16	32	34	68	25	47	
192	66	43	16	31	32	70	20	39	
193	67	43	16	31	32	70	25	47	
194	68	43	16	32	36	67	25	56	
195	69	43	16	30	33	71	17	43	
196	70	43	16	30	33	70	16	39	
197	71	43	7	29	31	72	13	35	
199	73	43	7	30	30	70	16	30	
201	75	43	7	32	41	70	25	78	

**Таблица 4.2 – Сроки и очередность выполнения работ по закладке
и содержанию ЛСП сосны и архива клонов сосны**

Годы освоения проекта	Этапы работы	№№ РТК
Лесосеменная плантация сосны		
1	1. Выращивание подвойных саженцев с закрытой корневой системой	1
2	1. Заготовка черенков с плюсовых деревьев и прививка на подвойные саженцы 2. Подготовка территории и обработка почвы	1 2
3	1. Выращивание привитых саженцев 2. Содержание площади под черным паром	1 2
4-5	1. Посадка привитых саженцев на ЛСП и дополнения на следующий год	3
4-13	1. Уход за ЛСП до достижения 10-летнего возраста	4
14-38	1. Уход за плодоносящей ЛСП до 35-летнего возраста 2. Заготовка и переработка шишек и семян	5 6

Расчет ожидаемого урожая семян на проектируемой ЛСП произведен на основе справочных материалов, содержащихся в «Указаниях по разработке проектов организации объектов постоянной лесосеменной базы на селекционной основе» (М. 1986). При этом учтено, что число растений на 1 га ЛСП сосны при размещении 8 х 6 м составляет 208 шт., что составляет 0,5 к урожайности ЛСП при принятой «Указаниями» густоте посадки (400 шт./га).

Расчет объемов заготовки семян с ЛСП сосны за период с 11 до 35-летнего возраста семенных деревьев приведен в таблице 9.

**Таблица 4.3 - Расчет ожидаемого урожая семян с проектируемой ЛСП
сосны обыкновенной в Зеленодольском лесничестве**

Год ы посл е поса дки	Продуци рующая площадь ЛСП, га	Расчетная урожайность семян с 1 га на средний расчетный год, кг	Сбор семян с ЛСП за средний расчетный год, кг	Сбор семян с ЛСП за период, кг
11-15	9,26	2,0	18,52	92,6
16-20	9,26	3,0	27,78	138,9
21-25	9,26	5,0	46,30	231,5
26-30	9,26	6,0	55,56	277,8
31-35	9,26	7,0	64,82	324,1
Итого	9,26	4,6	42,60	1064,9

Сбор шишек на ЛСП до 20-летнего возраста (т.е. до достижения деревьями высоты 5 м) проводят с помощью переносных лестниц. В последующем шишки заготавливают с использованием тракторного подъемника для сбора шишек ПСШ-10 (высота подъема до 8 м, в люльке помещается двое рабочих).

Переработка шишек, собранных на ЛСП, осуществляется в стационарной шишкосушилке Каппера-Гоголицына. В комплекс работ по переработке шишек включены: загрузка шишками камеры сушки, пересыпка шишек со стеллажа на стеллаж, сушка и контроль за режимом сушки, выгрузка раскрывшихся шишек и переработка их в обивочном барабане, переработка семян на машине МОС-1М, затаривание их и сдача на склад.

Себестоимость и цена реализации продукции с ЛСП

К товарной продукции, получаемой на ЛСП, относят улучшенные семена сосны. Себестоимость товарной продукции складывается из затрат на уходы за плантацией в период ее эксплуатации, на сбор шишек с семенных деревьев,

амортизационных отчислений от балансовой стоимости затрат на закладку и выращивание ЛСП до ввода ее в эксплуатацию, из общехозяйственных и внепроизводственных расходов.

Планируемый ежегодный сбор семян с выводом лесосеменной плантации сосны на проектную мощность составит в среднем 4,6 кг семян с 1 га или 42,6 кг со всей площади ЛСП. Прейскурантная стоимость продукции, получаемой с ЛСП, не определялась в связи с действием свободных цен и переходом на новые формы хозяйствования. Калькуляция себестоимости улучшенных семян, получаемых с лесосеменной плантации сосны, приведена в таблице №

Таблица 4.5 - Калькуляция себестоимости ежегодной продукции (улучшенных семян) с проектируемой лесосеменной плантации сосны

Статьи затрат по сбору и переработке семян с ЛСП и себестоимость продукции	Сумма, тыс. руб.	Удельный вес статей затрат, %
1 Услуги МТП и стоимость основных материалов	12766,49	30,78
2. Фонд заработной платы	12113,42	
3. Единый социальный налог (26,2 %)	3173,72	
4. Накладные расходы (85,0 %)	23845,58	
5. Амортизация основных фондов (4,0 %)	92,87	
Общая себестоимость ежегодной продукции	23938,45	100,00
Себестоимость 1 кг улучшенных семян	22,38	

Как видно из данных таблицы 15, основной удельный вес имеют такие экономические элементы, как: затраты на содержание ЛСП в период ее эксплуатации (включая заготовку семян), а также затраты на общехозяйственные и внепроизводственные расходы (накладные расходы). Общая себестоимость ежегодной продукции, получаемой с ЛСП сосны, достигает 23938,45 тыс. руб. Себестоимость 1 кг улучшенных семян, продуцируемых плантацией сосны, составляет 22,38 тыс. руб. или 1,89 % от общей себестоимости получаемой продукции

Цена реализации улучшенных семян сосны, получаемых на лесосеменной плантации, определялась с учетом налога на добавленную стоимость (18 %) и прибыли, обеспечивающей нормативную рентабельность в лесохозяйственном производстве (25 %).

Расчет цены реализации улучшенных семян сосны приведен в таблице № 16. Как видно из данных таблицы, расчетная цена улучшенных семян сосны составляет 33,01 тыс. руб., т.е. значительно выше, чем реализация семян нормальной селекционной категории, заготавливаемых в лесничестве в соответствии с требованиями «Указаний по лесному семеноводству в Российской Федерации» (М., 2000). Однако, эта цена оправдана, исходя из наследственных свойств семян, получаемых на ЛСП. Такие семена могут обеспечить повышение продуктивности вновь создаваемых насаждений до 10 %.

Таблица 4.6 - Расчет цены реализации семян сосны с ЛСП

Наименование статей расхода	Сумма, тыс. руб.
1. Себестоимость 1 кг улучшенных семян	22,38
2. Балансовая прибыль (25 %)	5,60
3. Цена	27,98
4. Налог на добавленную стоимость (18 %)	5,03
Цена реализации:	33,01

Результаты исследований на ПЛСП.

Объект 1

Участок под проектирование ЛСП сосны площадью 10 га был подобран в кв. 45, выд. 27 и представлял собой березовую лесосеку 2005-2006 гг. Территория участка была занята порослью березы, клена, осины, кустарниками и травянистой растительностью. Задернение сильное. Рельеф ровный. Тип лесорастительных условий – С₂, почва – дерново-подзолистая супесчаная. Участок со всех сторон окружен насаждениями лиственных пород.

При создании лесосеменной плантации было проведено корчевание пней и поросли, сплошная обработка почвы, планировка и разметка посадочных мест для размещения деревьев по схеме 8*6м, общее количество размещенных привитых от плюсовых деревьев сосны обыкновенной 1900 шт. Посадки были проведены в 2015 году, но приживаемость оказалась низкой и дополнение было проведено в 2017 году. Нами на объекте был проведен замер биометрических показателей сосны 2017 года посадки. Данные приводятся в нижеследующей таблице 4.17.

Как видно из вышеизложенного, большая часть сосны успешно прижилась, большая часть деревьев имеет диаметр корневой шейки 8 – 10 см и высоту 31 - 40 см.

Таблица 4.7 - Распределение сосны по диаметру корневой шейки по высоте 2017 года посадки на объекте №1.

D,мм/ H,см	20- 30	31- 40	41- 50	51- 60	Итого, шт	%
4	2				2	,2
5	3	2			5	,9
6	2	3	1		6	,5
7	5	3	1		9	1 4,3
8	6	7	3		16	2 5,4
10		7	9	1	17	2 7,0
12		1	2	1	4	6 ,3
14		1	3		4	6 ,3
Всего ,шт	18	24	19	2	63	1 00,0
%	28,6	38,1	30,2	3,2	100	

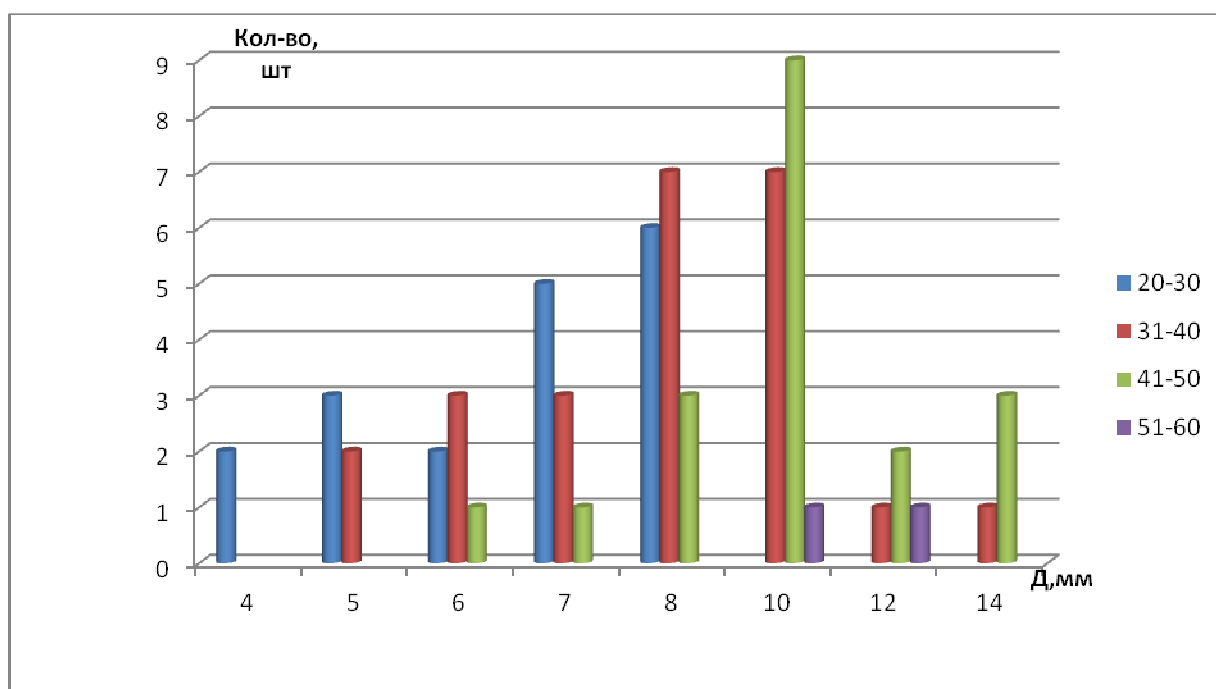


Рис.5 Распределение сосны по диаметру по высоте по количеству на объекте №1.

Об успешности роста саженцев сосны, с привоем от плюсовых деревьев говорят данные статистической обработки – средний прирост за 2018 год составил 21,1см (таблица 4.8).

Таблица 4.8 - Данные статистической обработки биометрических показателей сосны на объекте №1 2017 года посадки.

Показатели	Высот а, см	Диаметр корневой шейки, мм	Прирост 2018г. ,см
Среднее	36,4	8,6	21,1
Стандартная ошибка	1,1	0,4	0,8
Стандартное отклонение	8,4	2,9	6,0
Дисперсия выборки	69,8	8,1	36,4
Интервал	40	16	25
Минимум	20	4	8
Максимум	60	20	33
Сумма	2294	544	1327
Счет	63	63	63
V, %	22,9	33,0	28,6
P, %	2,9	4,2	3,6

В небольшом количестве на ПЛСП сохранились саженцы, высаженные в 2015 году, данные по замеру биометрических показателей приводятся ниже.

Данные экземпляры сосны имеют высокий прирост в 2018 году -341см. среднюю высоту 91см и диаметр корневой шейки 23см (таблица 4.10).

Таблица 4.9 - Распределение сосны по диаметру корневой шейки по высоте 2015 года посадки на объекте №1.

D,м м	H,см						Итого	
	6 0-70	7 1-80	8 1-90	91 -100	101 -110	11 1-120	шт т	%
10	1						1	6, 7
16	1						1	6, 7
18	1	1					2	13 ,3
20			1				1	6, 7
24		1	1	2		1	5	33 ,3
26				1			1	6, 7
28				1	1	1	3	20 ,0
30					1		1	6, 7
Все го,шт	3	2	2	4	2	2	15	10 0
%	2 0	1 3,3	1 3,3	26, 7	13, 3	13, 3	1 00	

Таблица 4.10 - Данные статистической обработки биометрических показателей сосны на объекте №1 2015 года посадки.

Показатели	H,см	D,мм	h,см
Среднее	91	22,8	34,1
Стандартная ошибка	4,6	1,4	1,6
Стандартное отклонение	17,8	5,4	6,0
Дисперсия выборки	317,3	29,6	36,1
Интервал	57	20	18
Минимум	63	10	26
Максимум	120	30	44
Сумма	1365	342	511

Счет	15	15	15
V, %	19,6	23,9	17,6
P, %	5,1	6,2	4,6

Невысокий процент варьирования свидетельствует об отсутствии резкой дифференциации в росте сосны разных экземпляров по высоте и диаметру.

2 Объект

Объектом исследований №2 стал участок постоянной лесосеменной плантации, созданный в 2014 году на площади 8,3 га посадкой саженцев сосны с привоем от плюсовых деревьев. Квартал 54, выдела 10, 23 и 24 Зеленодольское участковое лесничество.

Как и на первом объекте, приживаемость высаженных привитых саженцев сосны оказалась невысокой – около 45%, на момент исследования дополнение на данном участке проведено не было, поэтому приводятся данные замера биометрических показателей сосны 2014 года посадки (таблица 4.11)

Таблица 4.11 - Распределение сосны по диаметру корневой шейки по высоте 2015 года посадки на объекте №2.

D, мм	H, см							Итого	
	менее 51	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	шт	%
8	5	4	2					19	18,0
10	4	4	3	5				116	26,2
12		1	3	3	1			88	13,1
14		3	4	2	1	1		111	18,0
16			2	1	2	2	1	88	13,1
18			1		2	1		44	6,6
20				1			1	22	3,3
22					1			11	1,6
Всего, шт	9	12	15	12	7	4	2	661	100,0
%	14,8	19,7	24,5	19,7	11,5	6,5	3,3	100	

Как видно из вышеизложенного, большая часть сосны успешно прижилась, большая часть деревьев имеет диаметр корневой шейки 10 – 14 см и высоту 61 - 80 см (рисунок 6).

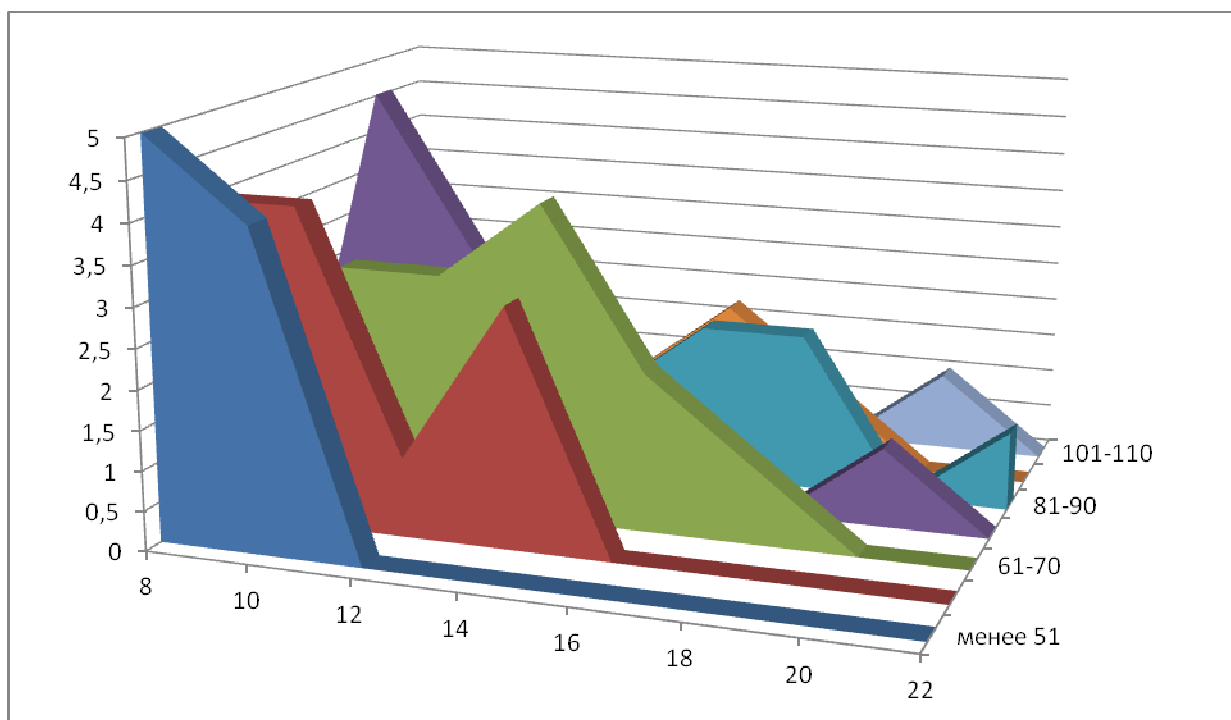


Рис.6. Распределение сосны по диаметру по высоте по количеству на объекте №2.

Об успешности роста саженцев сосны, с привоем от плюсовых деревьев говорят данные статистической обработки – средний прирост за 2018 год составил 25,7см (таблица 4.12).

Таблица 4.12 - Данные статистической обработки биометрических показателей сосны на объекте №2 2015 года посадки.

Показатели	H,см	D,мм	h,см
Среднее $\bar{X}$,см	69,2	12,6	25,7
Стандартная ошибка, m_x	2,1	0,5	0,8
Стандартное отклонение σ	16,3	3,6	6,0
Дисперсия выборки σ^2	267,1	13,1	36,1
Интервал	74	16	24
Минимум	36	6	15
Максимум	110	22	39
Сумма	4221	771	1570
Счет	61	61	61
Коэффициент варьирования, V, %	23,6	28,7	23,3
Точность опыта, P, %	3,0	3,7	3,0

Невысокий процент варьирования свидетельствует об отсутствии резкой дифференциации в росте сосны разных экземпляров по высоте и диаметру.

Проведенная сравнительная характеристика биометрических показателей сосны по годам посадки на 2-х объектах 3 разных лет посадки свидетельствует об успешности роста сохранившихся после посадки привитых саженцев сосны обыкновенной на лесосеменных плантациях. Данные экземпляры сосны способны сформировать лесосеменную плантацию плюсовых деревьев для сбора семян и выращивания с них посадочного материала.

Таблица 4.13 - Сравнительная характеристика биометрических показателей сосны по годам посадки на 2-х объектах

Биометрические показатели	2014	2015	2017
H, см	91,0 $\pm$ 4,6	69,2 $\pm$ 2,1	36,4 $\pm$ 1,1
D, мм	22,8 $\pm$ 1,4	12,6 $\pm$ 0,5	8,6 $\pm$ 0,4
h, см	34 $\pm$ 1,6	25,7 $\pm$ 0,8	21,1 $\pm$ 0,8

3 объект

Таблица 4.14 - Распределение сосны по ступеням толщины на 3 объекте

Д,см	шт	%	м3	%
10	1	1,5	0,05	0,2
12	1	1,5	0,08	0,3
14	1	1,5	0,12	0,5
16	9	13,6	1,52	6,2
18	11	16,7	2,59	10,5
20	10	15,2	3,00	12,2
22	12	18,2	4,68	19,0
24	6	9,1	2,82	11,5
26	9	13,6	5,13	20,8
28	3	4,5	2,01	8,2
30	2	3,0	1,58	6,4
34	1	1,5	1,05	4,3
	66	100,0	24,63	100

Данные таблицы 2, особенно в части оценки по диаметру стволов свидетельствуют о том, что древостои сосны обыкновенной характеризуются достаточно высокими величинами поименованных таксационных признаков. Наше натурное обследование опытных объектов показало, что в них на хорошем уровне проводятся агротехнические лесоводственные уходы.

Таблица 4.15 - Данные статистической обработки по сосне на 4-ом объекте.

Показатели	Д,см	Объем,м3
Среднее	21,18	0,37
Стандартная ошибка	0,56	0,02
Стандартное отклонение	4,56	0,19
Дисперсия выборки	20,80	0,04
Интервал	24	1
Минимум	10	0,05
Максимум	34	1,05
Сумма	1398	24,635
Счет	66	66
V,%	21,5	51,1

P, %	2,7	6,3
------	-----	-----

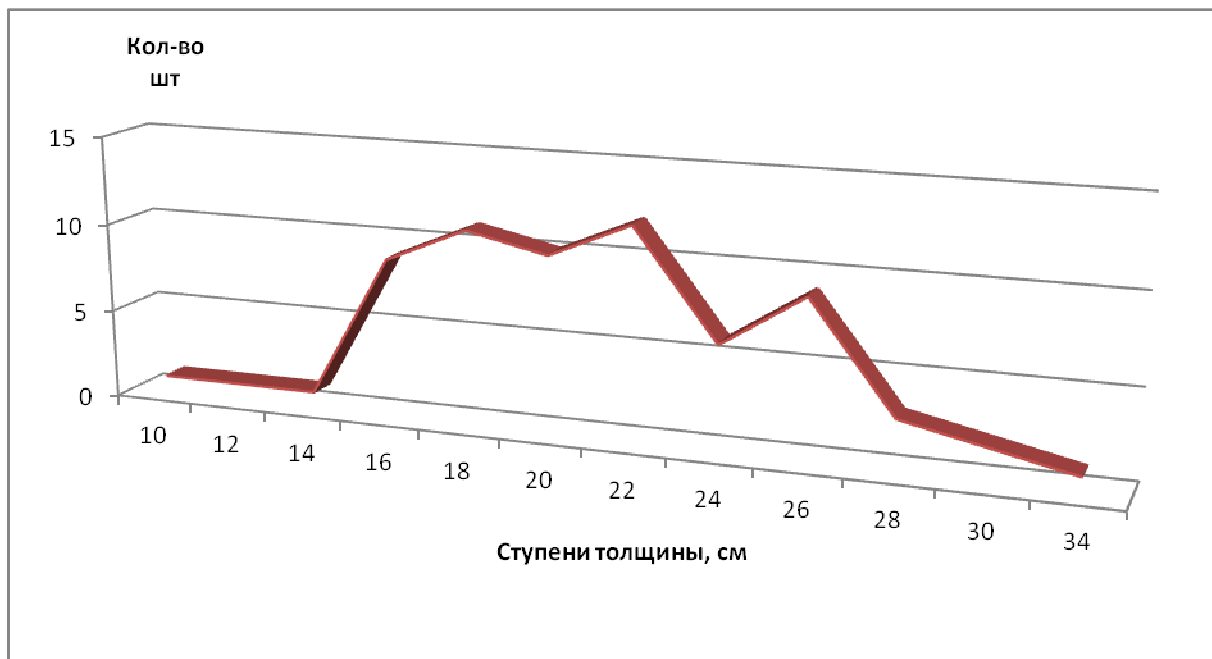


Рис. 7. Распределение сосны по диаметру по количеству.

Таблица 4.16 - Распределение сосны по высоте до первого живого сучка

Высота до первого живого сучка, м	шт	%
2	8	12,1
2,1	8	12,1
2,2	3	4,5
2,3	8	12,1
2,4	13	19,7
2,6	5	7,6
2,7	5	7,6
3,1	3	4,5
3,2	5	7,6
3,5	5	7,6
3,6	3	4,5
	66	100



Рис. 8 - Распределение сосны по высоте до первого живого сучка

4 объект кв. 54

Таблица 4.17 - Распределение сосны по ступеням толщины на 4 объекте

Д,см	Кол-во, шт	%	Объем,м 3	%
22	1	2,2	0,39	0,9
24	5	11,1	2,35	5,6
26	2	4,4	1,14	2,7
28	2	4,4	1,34	3,2

30	5	11,1	3,95	9,4
32	12	26,7	10,92	26,1
34	5	11,1	5,25	12,5
36	8	17,8	9,44	22,5
38	3	6,7	3,99	9,5
40	1	2,2	1,48	3,5
42	1	2,2	1,65	3,9
Итого	45	100,0	41,9	100,0

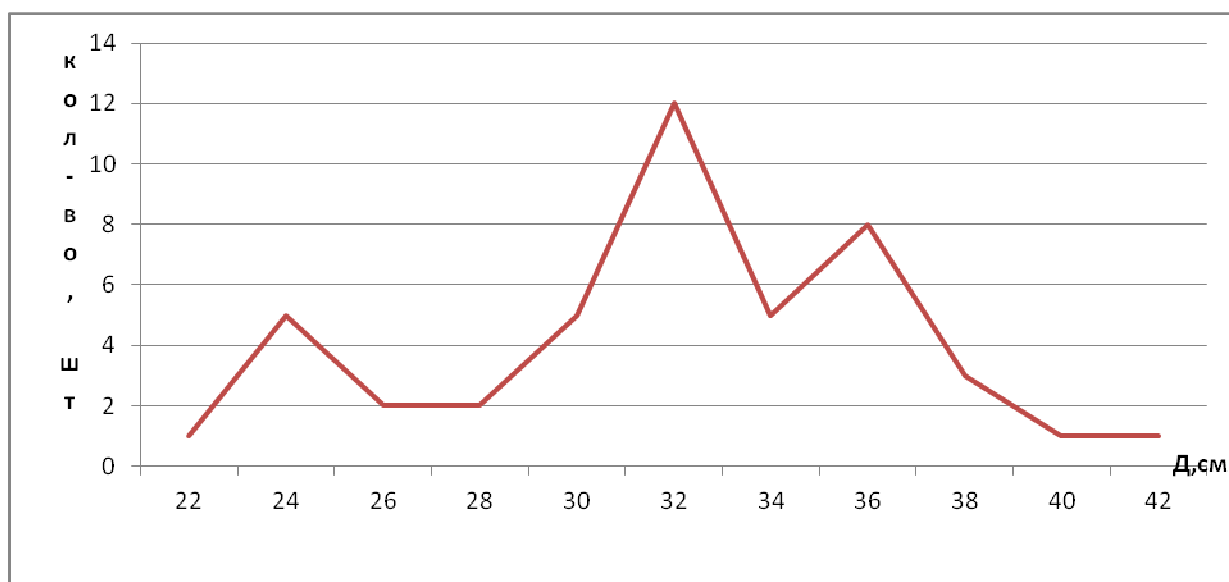


Рис.9. Распределение сосны по ступеням толщины по количеству на 4 объекте

Таблица 4.18 - Данные статистической обработки по сосне на 4-ом объекте.

Показатели	Д,см	Объем,м3
Среднее	31,96	0,93
Стандартная ошибка	0,70	0,04
Стандартное отклонение	4,68	0,29
Дисперсия выборки	21,91	0,08
Интервал	20	1,26

Минимум	22	0,39
Максимум	42	1,65
Сумма	1438	41,9
Счет	45	45
V, %	14,6	31,2
P, %	2,2	4,7

Таблица 4.19 – Распределение подроста по породам и категориям крупности на объекте №5.

№ пло - щад ки	Группы высот / Порода					Итог о
	>1,50 м					
	Д	Лп	Б	Кл	Ос	
1	10	8	8			26
2	1	2	2	2		7
3	5	2			10	17
4	3	5	2	2		12
5	6	2	2	2		12
6		2	3	3		8
7	4	2	2	2		10
8	4	7	1		1	13
9	5		5			10
10	5	3	4			12
Ито го	43	33	29	11	11	127

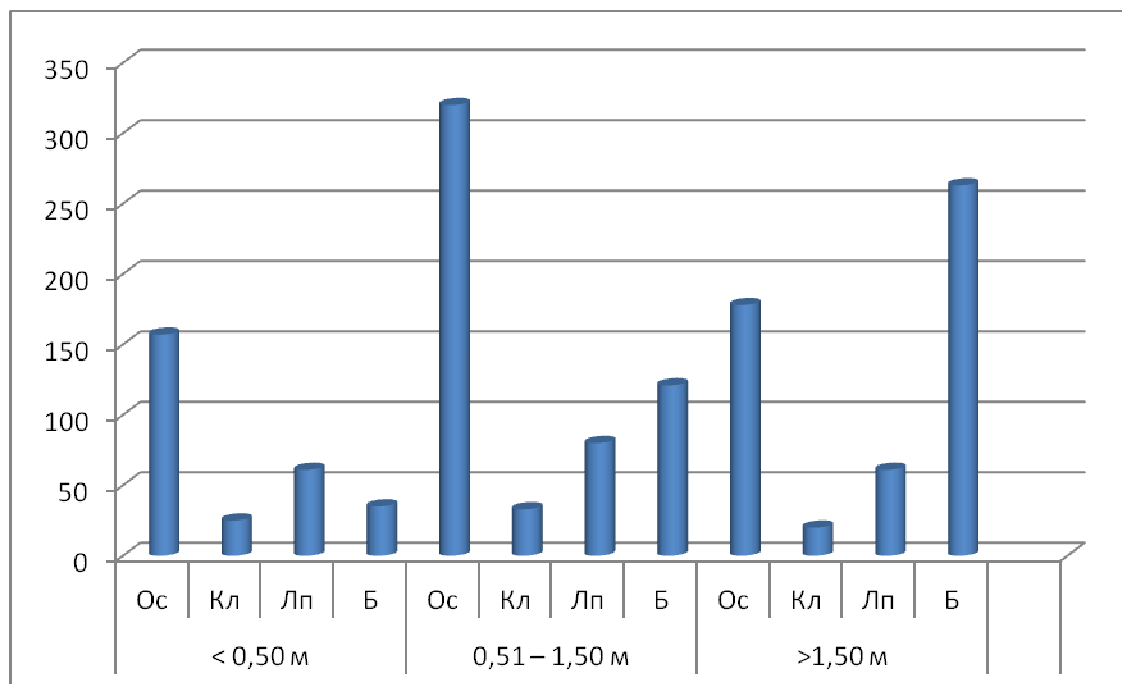


Рис 10. Распределение по породам по категориям высот

На представленной диаграмме, ясно выражено, что на вырубке преобладает подрост осины высотой более 1,50 м.

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

$$N = (n \cdot 10000) / s = N = 127 \cdot 10000 / 250 = 5080 \text{ шт/га}$$

состав подроста 3Д3Лп2Б1Ос1Кл

Количество подроста достаточно для перевода в покрытую лесом площадь.

Таблица 4.20 - Обработка малой выборки объект №4

Количество подроста на пробной площади	Произвольные отклонения
--	-------------------------

	K_i	K_i^2
26	14	196
7	-5	25
17	5	25
12	0	0
12	0	0
8	-4	16
10	-2	4
13	1	1
10	-2	4
12	0	0
Итого	7	271

Произвольная величина $X_0=12$ шт.

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

$$K_1 = \sum K_i / n = 7 / 10 = 0,7;$$

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

$$K_2 = \sum K_i^2 / (n - 1) = 271 / 9 = 30,1;$$

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

$$X_{\text{выб}} = X_0 + K_1 = 12 + 0,7 = 12,7 \text{ шт.}$$

Определяем среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{K_2 - K_1^2} = \sqrt{30,1 - (0,7)^2} = \sqrt{29,61} = 5,4 \text{ шт.}$$

Ошибка отображения ср. значения составляет:

$$m_x = \sigma / \sqrt{n} = 5,4 / \sqrt{10} = 1,6 \text{ шт.}$$

Вариация:

$$V = 100 * 5,4 / 12,7 = 42,5\%$$

Точность опыта:

$$P = 100 m_x / X_{\text{выб}} = 160 / 12,7 = 12,6\%$$

$X_{\text{стр}} = X_{\text{выб}} \pm m_x = 12,7 \text{ шт} \pm 1,6 \text{ шт}$, следовательно фактическое среднее значение будет находится в пределах между 11,1 и 14,3 на 25 м^2

Выводы и предложения

1. Обследованные в ходе селекционной инвентаризации постоянные лесосеменные участки и лесосеменные плантации сосны обыкновенной отвечают требованиям соответствующих отраслевых стандартов и вполне пригодны для заготовки улучшенных семян. В основном состояние деревьев сосны обыкновенной на ЛСП является хорошим. Деревья характеризуются хорошим ростом по диаметру и высоте стволов, высоким их качеством и развитой кроной. Различия в размерных величинах изучаемых признаков деревьев сосны обыкновенной адекватны их возрастным особенностям, однако в пределах близких возрастов ($A_{cp} = 14, 16$ и 19 лет) являются вполне достоверными.

2. Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что изучаемые показатели дерева сосны обыкновенной на пробных площадях по своим размерностным величинам соответствуют, а в большинстве случаев превышают их параметры, характерные для сосновых насаждений естественного происхождения.

3. Исследованные насаждения сосны являются источником получения высококачественного семенного сырья, для создания высокопродуктивных и устойчивых культур сосны обыкновенной. Воспроизводство лесов семенами с улучшенными наследственными свойствами, заготавливаемые на ПЛСУ сосны обыкновенной, позволит обеспечить повышение продуктивности качества и устойчивости насаждений. Семена с улучшенными наследственными свойствами позволяют повысить продуктивность лесов не менее чем на 10-15%.

Основными требованиями к ПЛСУ являются преобладание ценных по фенотипу деревьев, их интенсивное плодоношение и удобство сбора семян. Улучшение качественного состава таких насаждений, обеспечение хорошего развития крон семенных деревьев, раннего устойчивого и обильного плодоношения, а также создание благоприятных условий для заготовки семенного сырья достигается за счет изреживаний древостоев в несколько приемов. Поэтому отсутствие своевременных изреживаний с возрастом

приводит к отмиранию нижней части кроны семенных деревьев хвойных видов, что снижает урожайность и затрудняет сбор семян.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Указания по лесному семеноводству в Российской Федерации (М., 2000);
2. ОСТ 56-74-96. Плантации лесосеменные основных лесообразующих пород. Основные требования;
3. Указания по разработке проектов организации объектов постоянной лесосеменной базы на селекционной основе (М., Союзгипролесхоз, 1986);
4. Временное положение о порядке проведения проектно-исследовательских работ и проектирования объектов единого генетико-селекционного комплекса (ЕГСК) в лесном хозяйстве (М., Центрлессем, 2000);
5. Указания по разработке проектов организации селекционно-семеноводческих объектов ЕГСК (М., Росгипролес, 2004 г.);
6. Наставление по системам применения удобрений в лесном хозяйстве на европейской территории России. - М.: Рослесхоз, 1993;
7. ГОСТ 26495-85. Саженцы привитые сосны обыкновенной и ели европейской с закрытой корневой системой. Технические условия;
8. Наставление по защите лесных культур и молодняков от вредных насекомых и болезней. - М.: Рослесхоз, 1997.
9. Бессчетнова Н.Н., Бессчетнов В.П. Изменчивость морфометрических признаков хвои на клоновой плантации плюсовых деревьев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Вавиловский журнал генетики и селекции. 2017;21(2):198-206.
10. Ефимов Ю.П. Селекционные плантации в селекции и семеноводстве сосны обыкновенной. Воронеж: Истоки, 2010. 253 с.
11. Методика единовременной инвентаризации объектов единого генетико-селекционного комплекса в лесном фонде РФ. М.: Рослесхоз, 2006. 34 с.
12. Плантации лесосеменные основных лесообразующих пород. Основные требования / ОСТ 56-74-96. Введ. 1996-01-01. М.: Рослесхоз, 1996. 30 с.
13. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. Изменчивость, внутривидовая систематика и селекция. М.: Наука, 1964. 191 с.

14. Пробные площади лесоустроительные и лесохозяйственные. Правила закладки / ОСТ 56-69-83. Введ. 1983-01-01. М.: ВО «Леспроект», 1983. 24 с.
15. Участки лесные семенные постоянные основных лесообразующих пород. Основные требования, закладка и формирование / ОСТ 56-35-96. Введ. 1996-01-01. М.: Рослесхоз, 1996. 28 с.
16. В.Ф. Коновалов, Т.М. Ганиев, Э.Р. Насырова. Оценка закономерностей роста сосны обыкновенной на лесосеменных объектах Башкирского Предуралья и Южного Урала. Вестник БГАУ / Vestnik BSAU, 2013, № 3, С.128-131.
17. Насырова Э.Р., Коновалов В.Ф. Морфометрическая характеристика сосны обыкновенной (*pinus sylvestris* L.) на постоянных лесосеменных участках.
18. В.Ф. Коновалов, Э.Р. Насырова. Состояние и закономерности роста сосны обыкновенной на лесосеменных объектах Республики Башкортостан. лесной вестник 2/2016 с.60-65.
19. А.А. Ильинов // Лесной журнал. – 2007. – № 6. – С. 21. 9. Урмаков, Г.Н. Теория и практика районирования и семеноводства сосны / Г.Н. Урмаков, М.М. Котов. – Чебоксары, 1999. – 168 с.
20. Ефимов, Ю.П. Селекционные плантации в селекции и семеноводстве сосны обыкновенной / Ю.П. Ефимов. – Воронеж: Истоки, 2010. – 253 с
21. Ефимов, Ю.П. Семенные плантации в селекции и семеноводстве Сосны обыкновенной [Текст]/ Ю.П.Ефимов. – Воронеж: издательство «Истоки», 2010. – 253 с.
22. Бессчетнова Н.Н. Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.). Селекционный потенциал плюсовых деревьев. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & co. KG., 2011.
23. Бреусова А.И., Мосин В.И., Шульга В.В., Сидорова Н.С. Вопросы семеноводства сосны в Казахстане. Леса Урала и хозяйство в них. Свердловск, 1970;5:270-274.
24. Ефимов Ю.П. Семенные плантации в селекции и семеноводстве сосны

обыкновенной. Воронеж: Истоки, 2010. Исаков Ю.Н., Кузнецова Н.Ф., Машкина О.С. Разнообразие по уровню самофертильности и его генотипическая обусловленность у сосны обыкновенной. Лесоведение. 2000;2:44-50.

25. Белов С.В. Применение методов математической статистики при учете естественного возобновления // Лесоводство, лесные культуры и почвоведение. - Л., 1973. Вып. 2. - С. 3-11.2 с.

26. П.А. Соколов, А.Х. Газизуллин, А.С. Пуряев. Методика учета естественного возобновления: методические указания для студентов – дипломников и аспирантов специальности «Лесное хозяйство» - Казань: РИЦ «школа», 2007 – 44 стр.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Схема местонахождения участка,
отведенного под проектирование лесосеменной плантации сосны
обыкновенной (ГБУ РТ «Зеленодольское лесничество», кв. 45, выд. 27)
Площадь 10,0 га

Масштаб 1: 10000

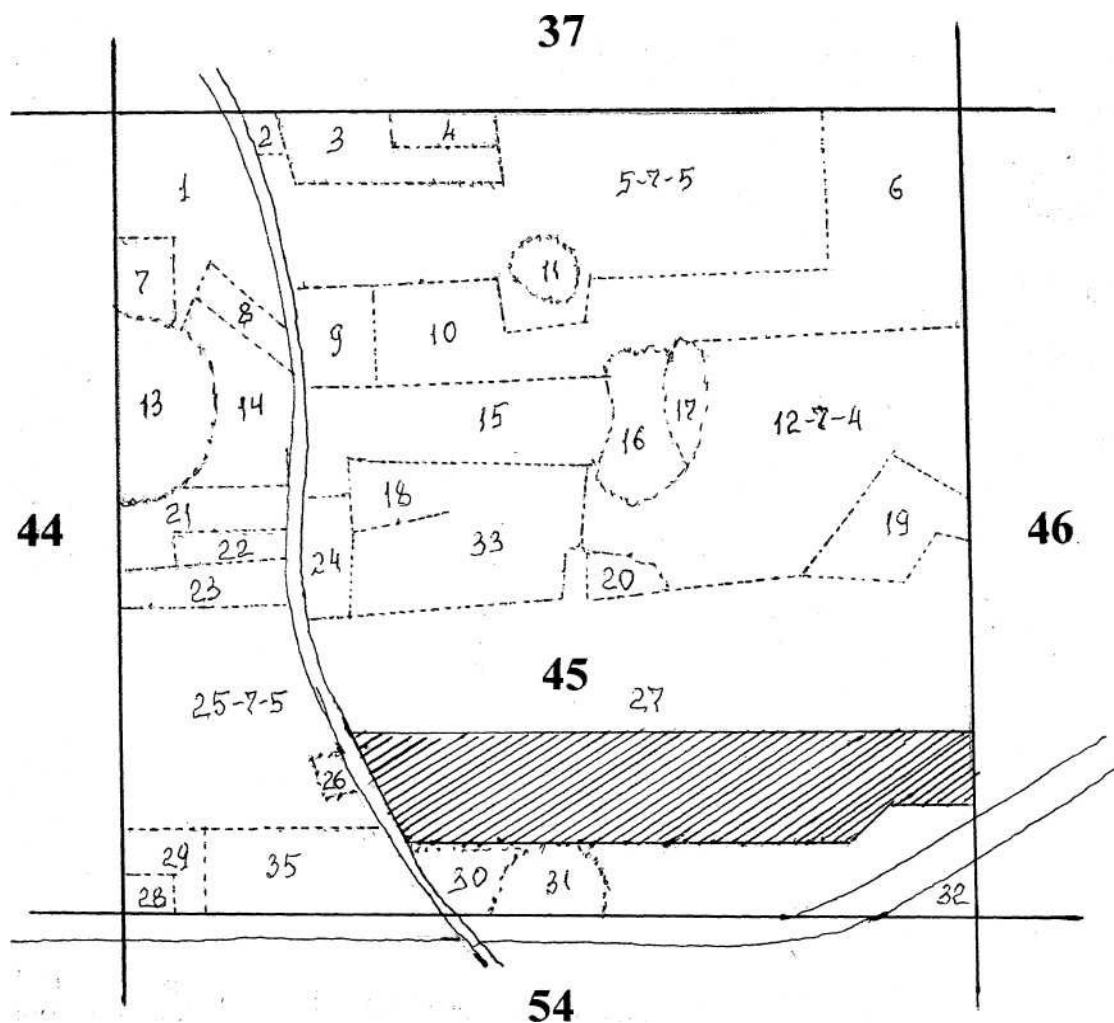


Таблица 11 - Сводная ведомость объемов работ, единовременных и текущих производственных затрат
на организацию проектируемых объектов в Зеленодольском лесничестве Республики Татарстан **ЛСП сосны обыкновенной**

№№ РТК	Виды работ	Пе риод выполне ния, лет	Е д. изм.	Объем работ		Сто имость единицы по РТК, тыс. руб.	Единовременные и текущие производственные затраты, тыс. руб.	
				все го	на расчетный год		всего	на расчетный год периода выполнения работ
РТК № 1	Выращивание привитых саженцев с ЗКС в лесном питомнике для закладки ЛСП	3 года	шт.	57 00	1900	0,44 на 1 шт. (82,97 на 1 га)	829,73	276,58
РТК № 2	Подготовка территории и обработка почвы	2 года	га	20, 0	10,0	38,8 7	388,69	194,34
РТК № 3	Закладка ЛСП	2 года	га	20, 0	10,0	14,0 0	139,99	70,00
РТК № 4	Уход за лесосеменной плантацией до 10-летнего возраста (начала плодоношения)	10 лет	га	10 0,0	10,0	2,21	221,01	22,10
РТК № 5	Уход за плодоносящей лесосеменной плантацией с 11 до 35-летнего возраста (период эксплуатации)	25 лет	га	25 0,0	10,0	155, 68	1556,77	62,27
РТК № 6	Сбор, транспортировка и переработка шишек с клоновой ЛСП	25 лет	кг семян	10 64,9	52,8	48,7 4 на 1 кг (518 9,92 на 1	51899,21	2075,97

						га)		
Ито го по ЛСП сосны	38 лет	га	1 0,0			5503 5,39	1448,30	

Таблица 12 - Потребность в трудовых ресурсах и фонде оплаты труда для создания проектируемых объектов и уходов за ними в Зеленодольском лесничестве Республики Татарстан

Категории работ	Потребность в трудовых ресурсах и фонде оплаты труда, руб.													
	РТК № 1		РТК № 2		РТК № 3		РТК № 4		РТК № 5		РТК № 6		Общая потребность, ч/дн.	Общая сумма затрат, руб.
	ч/дн.	затраты	ч/дн.	затраты	ч/дн.	затраты	ч/дн.	затраты	ч/дн.	затраты	ч/дн.	затраты		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Лесосеменная плантация сосны														
Лесохоз. работы 9 разряда	7 0,83	36 646,02	6 ,45	33 37,10	4 6,53	24 073,70	2 0,40	10 554,55	6 ,17	31 92,23	17 00,02	8795 56,33	18 50,40	9573 59,93
Лесохоз. Работы 10 разряда	8 7,05	23 8127,99	4 ,59	26 10,10	5 ,06	28 77,37	3 4,66	19 709,42	3 33,12	18 9428,69	11 245,91	6394 986,73	11 710,39	6847 740,30
Механизаторы 11 разряда	1 8,62	11 629,86	-	-	1 7,11	10 686,73	4 ,92	30 72,99	4 8,12	30 055,28	79 7,06	4978 35,76	88 5,83	5532 80,62
Механизаторы 12 разряда	-	-	6 9,41	46 749,72	0 ,10	67 ,40	1 0,98	73 95,37	5 ,42	36 50,53	64 45,21	4341 042,29	65 31,12	4398 905,31

Итого	1 76,50	28 6403,87	8 0,45	52 696,92	6 8,80	37 705,20	7 0,96	40 732,33	3 92,83	22 6326,73	20 188,20	1211 3421,05	20 977,74	1275 7286,16
На числен. на зарплату (26,2 %)	-	75 037,82	-	13 806,54	-	98 78,76	-	10 671,87	-	59 297,59	-	3173 716,32	-	3342 408,90
Итого по ЛС П	1 76,50	36 1441,69			6 8,80	47 583,96	7 0,96	51 404,20	5 9,19	28 5624,32	20 188,20	1528 7137,37	20 977,74	1609 9695,06

