**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

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

По дисциплине: «Селекционные методы в лесовосстановлении»

Тема: «Проект создания клоновой лесосеменной плантации сосны обыкновенной на селекционной основе»

Выполнил: студент 1 курса

М421-01группы

Аюпова А.А.

Проверила: доцент Мухаметшина А.Р.

Казань, 2023

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение | 3 |
| Общая часть | 6 |
| 1.1 Основные принципы организации ПЛСБ на селекционно-генетической основе | 6 |
| 1.2 Краткая характеристика природных условий | 10 |
| 1.3Объекты проектирования | 13 |
| Проектная часть | 14 |
| 2.1 Проект клоновой лесосеменной плантации | 14 |
| 2.2 Способ создания клоновой плантации | 14 |
| 2.3 Подготовка участка под плантацию | 15 |
| 2.3.1 Схема смешения клонов | 18 |
| 2.3.2 Формирование деревьев и уход за ними | 18 |
| Список летературы | 20 |
| Приложение | 21 |

**Введение**

Создание высокопродуктивных, высококачественных насаждений основных лесообразующих пород возможно при использовании в лесоразведении семян с хорошими наследственными качествами. В повышении продуктивности и улучшении качественного состава лесов большая роль принадлежит лесной селекции.

Селекция возникла с началом человеческого общества, когда при разведении растений и животных человек обнаружил неоднородность в стадах животных и полевых сельскохозяйственных растений. Было замечено, что некоторые особи отличались рядом хозяйственно-ценных признаков и свойств. Путем длительного отбора, воспитания и размножения этих особей человек создавал новые сорта растений породы животных. В течение длительного времени селекция способствовала и способствует выведению и улучшению многих сельскохозяйственных культур.

Селекция древесных растений использует методы, которые применяются в сельском хозяйстве, хотя имеет свои особенности. Сложность проведения работ с лесными породами заключается в том, что исследователь имеет дело с многолетними растениями, плодоношение которых начинается в 20-40 летнем возрасте и семенные годы повторяются редко. Однако обширные ареалы распространения ряда древесных пород открывают большие возможности для скрещивания климатических и эдафических форм; долговечность их позволяет использовать в селекции одни и те же растения. Почти все древесные породы представляют собой дикие виды, мало затронутые селекцией и поэтому обладающие большими неиспользованными возможностями улучшения.

Лесная селекция представляет собой науку, разрабатывающую теорию и методы выявления и практического использования существующих в природе форм и выведения новых сортов древесных и кустарниковых растений с целью повышения устойчивости, экологической, ресурсной и рекреационной значимости растений и лесов.

Основными направлениями лесной селекции являются селекция на быстроту роста, иммунитет против болезней и вредителей, устойчивость против неблагоприятных факторов среды качество древесины, урожайность плодов и семян, выход и качество химических веществ декоративность, усиление рекреационных и климаторегулирующих функций. Направления селекции разных видов в одном и том же районе могут быть общими, а могут не совпадать. Например, основными направлениями селекции сосны обыкновенной в средней полосе европейской части России являются селекция на быстроту роста, качество древесины и смолопродуктивность, то есть селекция на иммунитет и устойчивость против неблагоприятных факторов среды.

Лесное семеноводство понимают как отрасль лесоводства, занимающуюся вопросами обеспечения лесокультурного производства посевным материалом с улучшенными наследственными качествами. Лесное семеноводство включает в себя подбор и подготовку древостоев и деревьев для семенозаготовок, создание постоянной семенной базы, прогноз урожая, стимуляцию и защиту урожая на всех этапах его формирования, сбор, переработку, хранение, определение качества и документацию семян, создание обменного фонда и банка семян, организацию перемещения семян.

**Общая часть**

**1.1 Основные принципы организации ПЛСБ на селекционно-генетической основе**

Семенной базой в лесном хозяйстве являются отобранные высокопроизводительные естественные насаждения и лесные культуры, а также специально сформированные и искусственно созданные лесосеменные участки и плантации, предназначенные для заготовки семян с целью лесовосстановления и лесоразведения.

Семенная база на лесохозяйственных предприятиях должна быть организована с расчетом полного обеспечения текущей потребности в лесных семенах и создания необходимого резерва семян.

Организация лесного семеноводства на селекционной основе направлена на массовое получение лесных семян с ценными наследственными свойствами и высокими посевными качествами.

Постоянная лесосеменная база (ПЛСБ) слагается из специально отобранных высокопроизводительных естественных или искусственных лесных насаждений и специально сформированных или искусственно созданных лесосеменных участков. Первыми являются ВЛСУ - временные лесосеменные участки, вторыми - ПЛСУ - постоянные лесосеменные участки.

ВЛСУ закладываются в спелых и приспевающих насаждениях, которые по своим селекционным показателям приближаются к плюсовым (выдающимся) или являются нормальными насаждениями.

ПЛСУ закладывают в высококачественных с хорошим ростом естественных насаждениях или культурах, созданных семенами местного происхождения, по возрасту - молодняках не старше 15 лет (для дуба - насаждения семенного происхождения 40-60 лет).

Для того, чтобы решить основную проблему лесного хозяйства - повышение продуктивности лесов и усиление

их жизнестойкости - необходимо, чтобы семена имели не только высокие посевные качества (всхожесть, энергию прорастания и т.д.), но и отличались бы хорошими наследственными качествами. Семена же собранные на ВЛСУ и ПЛСУ не гарантируют наличие этих качеств, хотя при формировании этих лесосеменных насаждений и их эксплуатации качественному составу семенников уделяется большое внимание. В селекционном отношении ПЛСУ и ВЛСУ малоэффективны.

Для перевода лесосеменной базы на селекционную основу необходимо формировать селекционный фонд (СФ), который состоит из плюсовых насаждений и плюсовых и элитных деревьев. Для формирования СФ проводится селекционная инвентаризация насаждений и деревьев, начиная с III класса возраста.

Селекционная инвентаризация состоит в том, что все насаждения, начиная с III класса возраста, подразделяются на 3 категории: плюсовые, нормальные и минусовые. Оценка насаждений и отнесение их к определённой категории осуществляется в соответствии с рекомендациями, которые разработал Институт леса.

Плюсовые деревья

- это деревья, превосходящие по одному или по комплексу хозяйственно ценных признаков и

В связи с этим возникает необходимость размножить плюсовые и элитные деревья, но так, чтобы полностью сохранить их генотипы; размножая их, получить невысокие деревья, с которых было бы удобно заготавливать семена. Эти задачи решаются путем создания плантаций.

В зависимости от исходного материала для закладки плантаций последние могут быть семенного и вегетативного происхождения.

Плантации семенного происхождения создаются посадкой сеянцев и саженцев, выращенных из семян плюсовых или элитных деревьев. Эти плантации носят название генеративных или семейственных (семья - семенное потомство одного плюсового или элитного дерева).

Плантации вегетативного происхождения или клоновые (клон - вегетативное потомство одного плюсового или элитного дерева), по методам размножения исходного материала бывают корнесобственные и прививочные.

Корнесобственные клоновые семенные плантации создаются посадкой укорененных частей маточного дерева, прививочные плантации - прививкой черенков на молодые подвои.

В зависимости от селекционного происхождения привоя вегетативные клоновые плантации могут быть:

Ø фенотипические семенные- привойные черенки заготавливаются с плюсовых деревьев, которые, как известно, выделяются по фенотипу, т.е. по внешним признакам;

Ø элитные семенные

- используются для прививки черенки с элитных деревьев;

Ø гибридно-семенные

- привойный материал заготавливается с плюсовых деревьев разных видов или разных экотипов и форм одного вида для обеспечения на плантации отдаленной или внутривидовой, естественной гибридизации с целью получения гибридных семян.

Помимо перечисленных семенных вегетативных плантаций, основные назначения которых - давать высококачественные семена, прививочные плантации могут быть маточные и архивные.

Маточные плантации служат источником привойного материала для закладки новых клоновых семенных плантаций. Они создаются так же, как и клоновые семенные плантации первого поколения, т.е. прививкой черенков от плюсовых или элитных деревьев. Но главная их продукция - не семена, а черенки. Заготавливать их здесь гораздо проще, чем с высоких плюсовых деревьев.

Архивные плантации создаются для сохранения ценных генотипов плюсовых и элитных деревьев. По различным причинам эти деревья могут быть утрачены (пожар, ветровал и т.п.), и селекционный фонд будет обеднен. Архивные плантации эту утрату возместят.

Лесохозяйственная ценность семян, получаемых с разных типов насаждений, различна. Поэтому семена подразделяют на три основные категории: сортовые(отборные), улучшенные и нормальные.

Сортовые (отборные) семена получают на прививочных семенных плантациях.

Улучшенные - семена, отобранные с плюсовых и лучших нормальных деревьев, в плюсовых насаждениях, из которых удалены минусовые деревья, на ПЛСУ, на генеративных плантациях.

Нормальные семена заготавливаются в нормальных насаждениях с удовлетворительных по хозяйственной ценности и состоянию нормальных деревьев, на ВЛСУ, на лесосеках главного пользования.

В дальнейшем, по мере развития семеноводства, будут получены еще две категории семян высшего, хозяйственного качества – элитные и гибридные.

Элитные семена получают на клоновых семенных плантациях в результате перекрестного опыления между вегетативными потомствами элитных деревьев или от контролируемого скрещивания самих элитных деревьев.

Гибридные - семена, получаемые на гибридно-семенных плантациях от скрещивания разных видов и экотипов и обеспечивающие гетерозисный эффект в потомстве.

Наиболее генетически ценными являются элитные и гибридные семена, производство которых нужно всемерно расширять.

**1.2 Краткая характеристика природных условий**

Климат Зеленодольска умеренный континентальный, со среднегодовой температурой +5 градусов Цельсия. Зима в городе холодная, длительностью до 5 месяцев. Лето теплое или жаркое, продолжительностью 3-3,5 месяца. Средняя температура января – -10, а июля – +21 градус Цельсия. В год выпадает примерно 560 мм осадков, третья часть из которых приходится на летние месяцы.

Климат Зеленодольска является умеренно континентальным. Лето в регионе теплое, а зима в меру холодная. Самый теплый месяц – июль. Среднесуточная температура в этот период составляет 19,6 °C. В июне и августе столбик термометра держится у отметки 17 °C. Осень вступает в свои права в сентябре. Атмосфера постепенно охлаждается. Температура достигает 11 °C. В октябре днем столбик термометра лишь изредка опускается ниже 0 °C, а в ноябре среднемесячная температура составляет -3,7 °C.

Зима в Зеленодольске (Татарстан) начинается в декабре. Днем средние температурные показатели равны -8,8 °C. Самый холодный месяц – январь. В этот период воздух остывает до -30 °C. Максимальное количество солнечных часов наблюдается в июне, оно равно 261. Минимальная продолжительность сияния отмечается в декабре и составляет 31 час. В январе солнечный период начинает увеличиваться.

Годовая норма выпадения осадков – 463 мм. Львиная доля представлена дождями, которые идут в летний и весенний периоды. Самый дождливый месяц – июль, в это время выпадает 65 мм. В декабре появляется устойчивый снежный покров. Туманы – частое явление в октябре. Они также бывают в сентябре, ноябре, марте и апреле.

Продолжительность безморозного периода составляет 142 дня. Почва промерзает почти на два метра. Высота снежного наста может достигать 4 м.

Почвенный покров района разнообразен. Правобережную часть слагают лесостепные почвы. Преобладают серые лесные почвы, занимающие 46,8% площади сельскохозяйственных угодий, и оподзоленные и выщелоченные черноземы (10,5%).

Светло-серые лесные почвы широко представлены в междуречье Бува — Секерка. Почвы среднесуглинистого гранулометрического состава слабо смытые. Серые лесные почвы распространены на водоразделе Аря – Бува, а также в западной половине водораздела Кубня – Аря. Восточная часть водораздела с пологими склонами к реке Свияга занята темно-серыми лесными почвами в сочетании с черноземами.

К местам выхода известковых пород приурочены дерново-карбонатные почвы, в основном, типичные и выщелоченные, тяжелосуглинистые. В долине Свияги и ее притоков распространены лугово-черноземные почвы с повышенным содержанием гумуса.

Левобережная часть района расположена в пределах лесной зоны. Большая часть территории занята лесными формациями. Преобладают дерново-подзолистые почвы. Они распространены, главным образом, на высоких плакорных участках и пологих склонах.

На первой и второй надпойменных террасах Волги распространены супесчаные и песчаные разности. Почвы бесструктурны, содержат мало гумуса, азота, фосфора. В северной части района на делювиальных отложениях сформировались светло-серые лесные тяжелосуглинистые почвы.

В бассейне реки Сумка в условиях избыточного увлажнения в понижениях рельефа встречаются аллювиальные дерновые насыщенные почвы.

Растительность правобережной части района типично лесостепная. Распространены, в основном, широколиственные дубовые и липово-дубовые леса: снытевые, волосисто-осоковые, ясменниковые. В первом ярусе произрастает дуб, во втором ярусе встречаются более теневыносливые породы — липа, клен, ильм, вяз; в подлеске — бересклет, лещина, жимолость лесная и татарская, крушина ломкая; в травяном покрове — преимущественно злаки и эфемероиды.

Леса распределены по территории неравномерно. Наиболее крупные лесные массивы сосредоточены в составе Кугеевского (лиственный лес с преобладанием дуба, осины, березы), Свияжского и Чулпанихинского (сосновые боры на песчаных и супесчаных почвах по долинам Свияги и Кубни) участковых лесничеств Кайбицкого лесничества. Большая часть земель распахана.

В поймах рек, по склонам оврагов и балок сохранились типчаковые степно-разнотравные и разнотравно-полевицевые луга.

В левобережной части района доминирующим типом лесной растительности являются сосновые леса с разреженным моховым покровом. На юго-востоке произрастают осиновые и березовые леса с примесью широколиственных пород. В северной части водораздельное пространство рек Сумка и Петьялка занимают дубовые и липово-дубовые леса с примесью других широколиственных пород и ели.

На территории Раифского участка Волжско-Камского природного заповедника встречаются основные формации таежной, хвойно-широколиственной и широколиственной природных подзон, имитируется широтная зональность всей лесной зоны Европейской России. Лесистость территории района составляет 25,8%.

С 1960 г. действует Зеленодольский опытный лесхоз.

В составе луговой растительности преобладают типчаковые степно-разнотравные виды. Болота, в основном, низинные с вейниково-осоковыми ассоциациями.

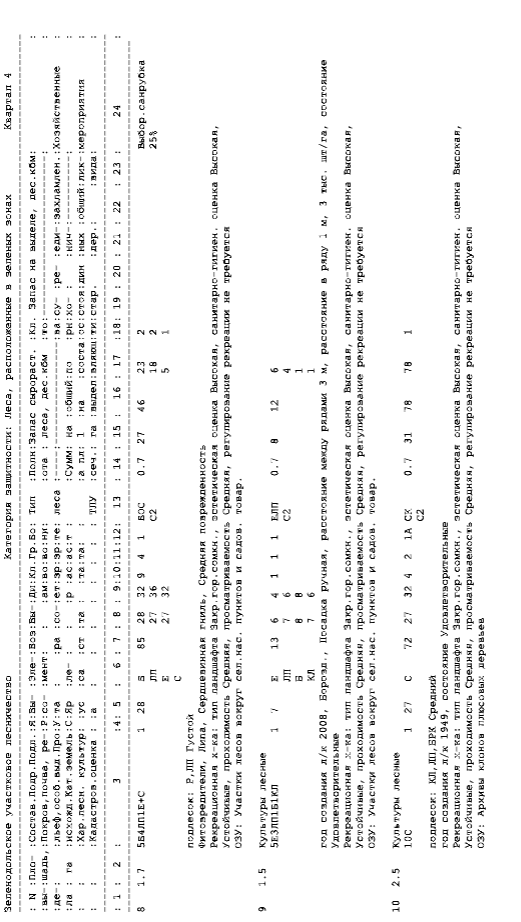
На территории района насчитывается 1429 видов сосудистых растений. Коэффициент видового разнообразия наибольший среди районов республики и составляет 1,0.

**1.3 Объекты проектирования**

В результате массового отбора для проведения селекционной инвентаризации выделено в Зеленодольском лесничестве 10 выдел насаждений сосны обыкновенной характеристика которых представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика насаждений сосны обыкновенной

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер выдела | Состав | Площадь | Среднее | | Возраст насаж-дения,  лет | Класс бонитета | Полнота |
| высота,  м | диаметр,  см |
| 10 | 10С | 2.5 | 27 | 32 | 72 | 1А | 0,7 |

****

**Проектная часть**

**2.1 Проект клоновой лесосеменной плантации**

ЛСП - это специально созданные насаждения, предназначенные для массового получения в течение длительного времени ценных по наследственным свойствам семян лесных пород.

ЛСП в зависимости от способа размножения исходного материала относят к следующим категориям:

-вегетативного происхождения, или клоновые, в том числе: создаваемые прививкой черенков плюсовых (элитных) деревьев на молодые подвои и корнесобственные, создаваемые посадкой укорененных черенков этих деревьев;

-семенного происхождения или семейственные, создаваемые посадкой сеянцев или саженцев, выращенных из семян плюсовых (элитных) деревьев, или посевом семян с этих деревьев (крупноплодные виды). Допускается использование семян, заготовленных по клонам ЛСП вегетативного происхождения.

**2.2. Способ создания клоновой плантации**

Клоновые ЛСП создают одиночной посадкой привитых саженцев, или укорененных черенков с прямоугольным или квадратным размещением. Основной способ создания - посадка привитых саженцев с закрытой корневой системой. Допускается создание ЛСП прививкой черенков на специально созданные подвойные культуры или жизнеспособный подрост (для кедра сибирского).

Привитые саженцы сосны и ели должны соответствовать требованиям ГОСТ 26495-85.

Высаживаемые на ЛСП привитые саженцы (укорененные черенки) снабжают этикеткой с номером плюсового (элитного) дерева по Госреестру.

Подвойные культуры создают групповой посадкой по 3-5 штук 1-3-летних стандартных сеянцев (ОСТ 56-98-93) в короткие отрезки рядов (на расстоянии 0,3-0,5 м друг от друга) или в площадки размером 1,0х1,0 - 1,5х1,5 м (конвертом).

Для подвоев используют семена того же вида, что и привой, заготовленные на ЛСП, ПЛСУ, архивах клонов, с плюсовых и нормальных деревьев местного происхождения, относящихся к одной с привоем фенологической форме.

При создании клоновых ЛСП разных видов лиственницы, дуба и березы допускается использовать в качестве подвоев саженцев (сеянцы) другого вида того же рода, наиболее приспособленные к условиям выращивания.

В подвойных культурах, при наличии в посадочном месте (площадке, отрезке ряда) нескольких растений, прививку осуществляют не менее чем на двух наиболее развитых.

Способы прививки принимают исходя из биологии древесных пород, толщины подвойного материалы и черенков. Для хвойных пород, а также для березы и ольхи применяют метод вприклад сердцевиной на камбий или (для тонких черенков) - камбием на камбий; для других лиственных пород - за кору, в мешок, врасщеп, а также улучшенной копулировкой (при одинаковой толщине привоя и подвоя).

Технология заготовки, хранения привойного материала и выращивания привитых растений должна соответствовать апробированным на практике региональным рекомендациям и опытно-производственным разработкам, подтвердившим свою эффективность.

**2.3 Подготовка участка под плантацию**

Создание ЛСП осуществляют на землях лесного фонда: не покрытых лесом (вырубки, гари, прогалины и др.) и покрытых лесом (лесосеки рубок главного пользования, и подлежащие реконструкции участки малоценных насаждений), а также на отдельных категориях нелесных земель (сенокосы, залежи и др.).

Лесорастительные условия подбираемых участков должны соответствовать лесоводственно-биологическим требованиям выращиваемых на ЛСП древесных пород с производительностью не ниже II-III классов бонитета. В подзоне средней тайги ЛСП ели, в целях предохранения от заморозков, создают на 5-10 летних вырубках, возобновившихся лиственными породами.

Участки под ЛСП подбирают в неморозобойных и защищенных от суховеев (в степной зоне) местах с относительно ровным рельефом. Участки должны быть доступны для использования машин и механизмов и иметь подъездные пути.

Минимальная продуцирующая площадь земельного участка, отводимого под ЛСП - 10 га. Участки, освоение которых планируется за два и более вегетационных периода, подразделяют на поля (блоки). Число полей (блоков) и их площадь определяют исходя из сроков освоения территории, категории ЛСП и древесной породы. Поле (блок) должно быть квадратной или прямоугольной формы шириной не менее 100 м.

При ограниченной потребности в семенах, или высоком выходе семян с единицы площади, допускается меньшая площадь участка.

На подобранных участках проводят топографо-геодезические работы, почвенное обследование и агрохимический анализ почвы с оформлением картографического материала и другой документации.

Для предупреждения заноса нежелательной пыльцы, участок под ЛСП подбирают среди насаждений другой породы или предусматривают создание вокруг ЛСП фильтрующих защитных полос из 5-10 рядов быстрорастущих густокронных деревьев других пород, не являющихся промежуточными хозяевами опасных вредителей и грибных болезней.

Фильтрующие полосы вокруг ЛСП I порядка не предусматривают, если ЛСП создают вблизи плюсовых насаждений, в которых удалены минусовые деревья на расстоянии не менее 300 м от ЛСП.

Для ЛСП II порядка и ЛСП, создаваемых за пределами лесосеменного района, фильтрующие полосы или пространственная изоляция обязательны. Такие ЛСП создают на участках, расположенных на расстоянии не менее 200-250 м (дуб, лиственница) и 1000 м (сосна, ель) от насаждений той же породы.

При выборе участка необходимо учитывать направление господствующих ветров в период цветения древесных пород. ЛСП закладывают с наветренной стороны по отношению к близлежащим массивным насаждениям той же породы. Участки для ЛСП I порядка, закладываемых вблизи плюсовых насаждений того же вида, подбирают с подветренной стороны по отношению к этим насаждениям.

Подготовку площади при создании ЛСП проводят за 2-3 года до посадки. На вырубках проводят сплошную корчевку пней, уборку валунов, вычесывание корней и планировку почвы. Допускается частичная корчевка и расчистка полос шириной 2-3 м по рядам будущей посадки, с понижением пней до уровня земли в междурядьях.

На вырубках твердолиственных насаждений допускается замена корчевки понижением пней.

Обработка почвы на ЛСП - сплошная или частичная (при полосной корчевке и уборке валунов), за один-два года до посадки. Выбор системы обработки почвы (зябь или ранний, черный, сидеральный пар), определяется лесорастительными условиями места закладки ЛСП.

**2.3.1 Схема смешения клонов**

Для нашего участка схема смешения 25 клонов рассеяно-сбалансированное на блоке.

 6 16 23  12  15  4   6   7  19  15  24   6  12  19   5  24   1  20  23  15  
25 13  3  18   5 24  25  20  17  10  11  25  18  17  10  11  25   7   3   2  
 1 24  8  23  10 11   1  21   8   5  16   1  21   8   9  16  22  21   8   9  
22 11 17  20   2 13  22  18   3   9   4  22  20   3  15   4   6  12  17  10  
14  4 19   7   9 16  14  12  23   2  13  14   7  23   2  13  14  18  19   5  
16  6 12  23  15  6  25  17  24  15  25  17  10  19  11  25   7  23   2  11  
13  3 25  18   5  3   1   8  10  21   1   8  24   9  21   8  24   1  20  13  
24  8  1  21  10 19  20   4   9  22  20   3   5   6  15   3  10   6   4  12  
22 11 20  17   2 11   7  16   2  13   7  16   4  13  22  16   5   9  14  21  
 4 19  7   9  14 23  12  18  10  14  12  18   2  23  14  18  17  19  15  22  
15  5 16   6  13  3  25   8   5  21   1   8   9  21  24   7  20  11  24  25  
 3 25 18  10  21 15   1  22   9  11  25  22   5  11   3   8  10  23   3  12  
24  8  1  22  11 24   4   7  13  19   4   7  13  19  15  22   9  21  14   4  
 2 23  4   7   9  2  17  16  10  14  17  16  10  14   2  18   5  19  15  17  
12 14 17  19  20 12   6  18  20  23   6  18  20  23  12  16  13   1   2   6  
 3 25 10  18  21 25   3   1   5   9   3  25   1  11  17   3   8  24  10  18  
13  6 16   5  15 24  13   4  11  19  13  24   4  22   9  25   4  14  21  11  
 8 24  1  11  22  2   8  10  16  17   8   2  10   5  19   2  23  12  22   9  
23  2  4   9   7  6  23  18  20  15  23   6  18  20  16  13   6  20   7  19  
12 14 17  19  20 14  12  21  22   7  12  14  21  15   7  17   1   5  15  16

Согласно ОСТ 56-74-84 расстояние между рядами 8 м, в ряду 7 м. Таким образом, первоначальная густота составит Г= 10000/(8х7)=178 шт./га

**2.3.2. Формирование деревьев и уход за ними**

На ЛСП в течение всего срока их создания и эксплуатации проводят уборку поросли и самосева, регулярные уходы за почвой и семенными деревьями.

Уход за почвой на ЛСП в первые 2-5 лет после создания заключается в регулярно культивации междурядий. В приствольных кругах, площадках при групповой посадке растений, почву обрабатывают вручную.

При проведении уходов на ЛСП, созданных на участках с частичной обработкой почвы, проводят уходы за почвой в полосах (площадках) и регулярное осветление путем вырубки деревьев в кулисах.

Лесоводственные уходы за семенными деревьями на ЛСП, независимо от способов их закладки, должны обеспечивать на протяжении всего срока выращивания освещенность и свободное развитие кроны.

Уход за привитыми растениями до 5-летнего возраста заключается в регулярной обрезке ветвей подвоев. В последующие годы обрезку проводят по мере необходимости. Обрезку ветвей производят ранней весной. У дуба места среза покрывают садовым варом.

По мере роста семенных деревьев на ЛСП удаляют больные, ослабленные, слабоплодоносящие, с несинхронными сроками цветения, с явными признаками несовместимости привоя и подвоя, а также малоценные, (по результатам генетической оценки в испытательных культурах), деревья и клоны. При этом обеспечивают сохранение относительно равного числа растений в оставляемых клонах (семьях). На ЛСП II порядка различия между клонами по числу растений не должны превышать 30%.

На ЛСП проводят комплекс мероприятий по стимулированию цветения, повышению урожайности и качества семян, включая внесения удобрений, применение регуляторов роста растений, дополнительное опыление.

Рекомендации о необходимости внесения удобрений дает почвенно-химическая лаборатория по результатам агрохимического анализа почв и химического состава хвои.

Для защиты урожая на ЛСП от вредителей и болезней используют систему профилактических и защитных мероприятий, в том числе: привлечение насекомоядных птиц, энтомофагов путем введения в защитные полосы вокруг ЛСП соответствующих видов деревьев, кустарников и создания ремиз.

ЛСП хвойных пород ограничивают широкими минерализованными противопожарными полосами.

Для защиты от повреждений дикими и домашними животными ЛСП огораживают в год посадки (посева). Параметры изгороди (высота, ширина пролета и пр.) определяют в проекте на ЛСП исходя из конкретных условий.

**Список литературы**

1. Бондаревская О. Вся правда о Зеленодольске // Татарстан. 2017. № 10. С. 30–33.

2. Батин С.Л., Афанасьева Р.В. Зеленодольск. 80 лет созидания, 2011.

3. Лесохозяйственный регламент зеленодольского лесничества

4. Вересин, М.М., Справочник по лесному селекционному семеноводству [Текст] / М.М. Вересин, Ю.П. Ефимов, Ю.Ф. Арефьев. - М.: Агропромиздат, 2008. - 245 с.

5. Царев, А.П. Селекция и репродукция лесных древесных пород [Текст] / А.П. Царев, С.П. Погиба, В.В. Тренин. - М.: Логос, 2003. - 520 с.

6. Любавская, А.Я., Лесная селекция и генетика [Текст] /А.Я Любавская. - М.: Лесная промышленность, 1982. - 288 с.

7. Указания по лесному семеноводству в Российской Федерации [Электронный ресурс]. - М.: ВНИИЦ Лесресурс, 2010. - 197 с.

8. Молотков, П.И. и др., Селекция лесных пород [Текст] / П.И.Молотков и др. - М.: Лесная промышленность, 1982. - 208 с.

9. Вавилов Н.И. Селекция как наука // Теоретические основы селекции [Текст]/ Н.И. Вавилов. - М.: Наука, 2007. - 36-41 с.

**Приложение 1**

**РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

**на выращивание посадочного материала сеянцев сосны обыкновенной**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ | Един. измер. | Состав агрегата | | Нормы выработки | Объем работ | Срок работ | Обслуживающий персонал | | Тарифная ставка | Для выполнения работ необходимо на 1 га | | | |
| Трактор | Орудие | Профес.  разряд | Кол-во | Трудо-дней | маш.-смен | чел.-дней | сумма в руб. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Взвешивание сухих семян и затаривание в марлевые мешочки | кг | Вручную | | 5200 | 33,3 | 31 | 4 | 2 | 171,99 | 0,019 | - | 0,038 | 6,60 |
| Замачивание семян в чистой воде в течение 24 часов | кг | Вручную | | 268 | 33,3 | 31 | 4 | 2 | 171,99 | 0,37 | - | 0,74 | 128,22 |
| Подсушивание семян до состояния сыпучести | кг | Вручную | | 202 | 33,3 | 31 | 4 | 2 | 171,99 | 0,49 | - | 0,98 | 170,11 |
| Сухое протравливание подсушенных семян ТМТД | кг | Вручную | | 108 | 33,3 | 3111 | 7 | 2 | 226,04 | 0,92 | - | 1,85 | 418,17 |
| Затаривание протравленных семян в те же мешочки | кг | Вручную | | 5200 | 33,3 | 3111 | 4 | 2 | 171,99 | 0,019 | - | 0,03 | 6,60 |
| Снегование семян в затаренных мешках | кг | Вручную | | 171 | 33,3 | 31 | 4 | 2 | 171,99 | 0,58 | - | 1,16 | 200,95 |
| Засыпка семян снегом | м3 | Вручную | | 5,2 | 5,2 | 31 | 4 | 2 | 171,99 | 1 | - | 2 | 343,98 |
| Извлечение семян из снега | кг | Вручную | | 307 | 33,3 | 51 | 4 | 2 | 171,99 | 0,32 | - | 0,65 | 111,93 |
| Намачивание семян | кг | Вручную | | 72 | 33,3 | 51 | 7 | 2 | 226,04 | 1,38 | - | 2,7 | 627,26 |
| Подсуш. семян в тени, до сыпучести | кг | Вручную | | 202 | 33,3 | 51 | 6 | 2 | 211,28 | 0,49 | - | 0,98 | 208,97 |
| Сухое протравливание семян фунгицидами | кг | Вручную | | 108 | 33,3 | 51 | 7 | 2 | 226,04 | 0,9 | - | 1,85 | 418,17 |
| Предпосевная культивация почвы с боронованием на глуб. 12 см. | га | МТЗ-82 | КПС-44 БЗСС-1,0 | 13,5 | 0,3 | 51 | 5 | 1 | 191,65 | 0,04 | 0,04 | - | 8,5 |
| Посев семян по 5-ти строч. схеме | га | МТЗ-82 | СЛУ- 5-20 | 1,0 | 0,3 | 51 | 7 | 3 | 226,04 | 0,6 | 1,8 | - | 406,87 |
| Загрузка мульчирователя | га | Вручную | | 6,0 | 0,3 | 51 | 5 | 2 | 191,65 | 0,1 | - | 0,2 | 38,33 |
| Мульчирование посевов | га | МТЗ-82 | МСН-2 | 2,0 | 0,3 | 51 | 6 | 1 | 211,28 | 0,3 | 0,3 | - | 63,38 |
| Прикатывание | га | МТЗ-82 | КМ-1 | 10,0 | 0,3 | 51 | 4 | 1 | 171,99 | 0,06 | 0,06 | - | 10,31 |
| Отенение посевов щитами с подноской до 50 м | шт. | Вручную | | 46 | 880 | 511 | 4 | 2 | 171,99 | 19,1 | - | 38,26 | 6580,48 |
| Снятие щитов, относка их на рсаст. 50 м | шт. | Вручную | | 82 | 880 | 61 | 4 | 2 | 171,99 | 10,73 | - | 21,46 | 3691,49 |
| Ручная прополка посевов 5 раз | тыс./м2 | Вручную | | 0,11 | 0,22 | 61 7181 | 4 | 2 | 171,99 | 2 | - | 4 | 687,96 |
| Вывозка сорняков на расст. до 1 км | т | Т-16М | - | 0,44 | 0,15 | 61 7181 | 5 | 1 | 191,65 | 0,34 | 0,34 | - | 65,33 |
| Уход за посевами культивацией межстроч. 5-кратный | га | Т-16М | ККП-1,5 | 0,94 | 1,5 | 616111 71181  8111 | 6 | 1 | 211,28 | 3,19 | 3,19 | - | 674,29 |
| Двухкратный полив посевов после всходов в первый год выращивания | га |  | СНП-50 | 0,64 | 0,6 | 6 | 6 | 1 | 211,28 | 1,87 | 1,87 | - | 396,15 |
| Однократная весенняя подкормка посевов азотным удобрением | тыс./м2 | Вручную | | 1,83 | 5,28 | 6111 | 6 | 1 | 211,28 | 2,8 | - | 2,88 | 609,59 |
| Профилакт. опрыскивание байлетоном 2-х кратное | га | МТЗ-82 |  | 0,47 | 0,6 | 101 | 8 | 1 | 245,07 | 2,55 | 2,55 | - | 625,71 |
| Выкопка посадочного материала скобой | га | МТЗ-82 |  | 0,32 | 0,3 | 4111 | 7 | 1 | 226,04 | 1,87 | 1,87 | - | 423,82 |
| Выборка вспаханных сеянцев, сортировка, учет и увязка по 50 шт. и прикопка | т/шт. | Вручную | | 1,7 | 270 | 4111 | 5 | 2 | 191,65 | 158,8 | - | 317,64 | 60877,06 |
| Приготовление рабочего раствора микроэлементов, фунгицидов | л | Вручную | | 637,6 | 800 | 4111 | 6 | 1 | 211,28 | 1,25 | - | 1,25 | 265,09 |
| Доставка опилок для мульчирования посевов | час. | ГАЗ-52 | - | 1,6 | 1,6 | 511 | 7 | 1 | 226,04 | 1 | 1 | - | 226,04 |
| Доставка удобрений | час. | ГАЗ-52 | - | 1,6 | 1,6 | 511 | 7 | 1 | 226,04 | 1 | 1 | - | 266,04 |
| Погрузка и выгрузка щитов для отенения | т | МТЗ-82 | 2ПТС-2 | 1,7 | 5,28 | 511611 | 7 | 1 | 226,04 | 3,10 | 3,1 | - | 702,05 |
| Доставка рабочих в питомник | км | ГАЗ-52 | - | 1,5 | 30 | 4111-8111 | 7 | 1 | 226,04 | 20 | 20 | - | 4520,8 |
| Итого: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 80885,3 |

**Приложение 2**

**Расчет технологической себестоимости выращивания культур**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер лесокультурного  участка,  категория  лесокультурной  площадь и тип  лесорательных условий | Объем работ-площадей, га | Тарифная зарплата рабочих | Премии | Дополнительная зарплата | Начисления на зарплату | Услуги транспортной тяги | Стоимость посевного и посадочного материала | Стоимость химикатов, удобрений и других материалов | Всего затрат | Затраты на 1 га | Себестоимость  1 тыс. шт. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| сосна обыкновенная | 0,3 | 80885,3 | 16177,06 | 9706,236 | 28400,45 | 258962 | 382711 |  | 776842,1 | 2589473,66 |  |

**Приложение 3**

**Выборка затрат к РТК**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование элементов  затрат | Единица  измерения | Количество  единиц | Стоимость 1 ед.,  руб. | Стоимость общая,  руб. |
| 1 | МТЗ-82 | маш/смен | 7,2 | 21000 | 151200 |
| 2 | Т-16М | маш/смен | 0,9 | 17700 | 17700 |
| 3 | ГАЗ-52 | маш/смен | 22 | 3100,8 | 68217,6 |
| 4 | КПС-44 БЗСС-1,0 | агрег/смен | 0,007 | 2970 | 20,79 |
| 5 | СЛУ- 5-20 | агрег/смен | 3 | 2970 | 8910 |
| 6 | МСН-2 | агрег/смен | 0,05 | 7712,16 | 385,608 |
| 7 | КМ-1 | агрег/смен | 0,01 | 2970 | 29,7 |
| 8 | ККП-1,5 | агрег/смен | 0,53 | 1699,2 | 900,576 |
| 9 | СНП-50 | агрег/смен | 0,31 | 7712,16 | 2390,77 |
| 10 | 2ПТС-2 | агрег/смен | 3,1 | 2970 | 9207 |
|  | **ВСЕГО ЗАТРАТ** |  |  |  | 258962 |

**Ведомость**

**Потребность количества лесокультурного и иного материала на 2018 год**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Материал | Ед. измер. | Цены | Требуется на 1 га | | | Требуется на всю площадь | | |
| Кол-во | вес | Денежные затраты, руб | Кол-во | вес | Денежные затраты, руб |
| 1 | Древесный опил | т/м3 | 250,00 | 210 | - | 52500,00 | 21 | - | 15750 |
| 2 | Щиты | шт. | 200,00 | 880 | - | 880000,00 | 88 |  | 264000 |
| 3 | Семена сосны | кг | 10000,0 |  | 33,3 | 333000 |  | 9,99 | 99900 |
| 4 | Байлетон | кг | 680,0 |  | 10 | 6800,0 |  | 3 | 2040 |
| 5 | Сернокислый цинк | г | 805,0 |  | 2 | 1610,0 |  | 0,6 | 483 |
| 6 | Азотные удобрения | кг | 16,0 |  | 110 | 1760,00 |  | 33 | 528 |
| 7 | ТМТД | г | 168,0 |  | 0,2 | 33,6 |  | 0,06 | 10,08 |
|  |  |  |  |  |  | 1275704 |  |  | 382711,1 |

**Приложение 6**

Расчетно – технологическая карта на создание ПЛСУ сосны обыкновенной

Тип условий местопроизрастания: свежие

Категория земель: б

Схема размещения: 8х7м

Схема смешения: С-С-С

Густота: 179 шт./га

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Виды работ | Един. измер. | Объем работ на 1 га | Состав агрегатов | | | Норма выработки | Затраты на 1 га | |
| тракторов | | Машины и орудия | м/см | Чел./дн,  разряд |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Изготовление и установка столбов | шт. | 4 | вручную | | | 8,2 | - | 0,5 |
| 2 | Спиливание пней заподлицо с землей | шт. | 500 | Бензопила Урал-МП-5 | | | 36 | 16,7 | 16,7 |
| 3 | Маркировка рядов культур вешками с расстоянием между центрами борозд 1.5 м | га | 1,0 | вручную | | | 16 | 0,06 | 0,06 |
| 4 | Обработка почвы бороздами с расстоянием между центрами борозд 1.5 м | га | 2 | ЛХТ-55 | | ПКЛ-70 | 9,4 | 0,21 | 0,21 |
| 5 | Рыхление пласта проведенных борозд всвал двухкратными встречными проходами по одному следу | га | 2 | МТЗ-80 | | КЛБ-1,7 | 18,6 | 0,11 | 0,11 |
| 6 | Погрузка. Разгрузка и переноска, прикопка посадочного материала (с учетом расхода на дополнение) | шт. | 510,6 | вручную | | | 681 | - | 0,3 |
| 7 | Перевозка посадочного материала | га | 0,6 | ГАЗ-66 | | | 5,6 | 0,1 | 0,1 |
| 8 | Посадка сеянцев сосны в дно борозд с оправкой | га | 1,0 | Вручную | Меч Колесова | | 4,3 | 0,23 | 0,23 |
| 9 | Агротехнический уход с культивацией в рядах седланием, 8- и кратный | га | 8 | МТЗ-80 | КЛБ-1,7 | | 7,6 | 1,05 | 1,05 |
| 10 | Уход за ПЛСУ междурядной обработкой почвы в течение 6-ти лет | га | 6 | МТЗ-80 | КЛБ-1,7 | | 12,4 | 0,48 | 0,48 |
| 11 | Уход за ПЛСУ рыхлением почвы ручным инструментом с удалением сорняков вокруг саженцев в полосах шириной 0,5 м на тяжелых почвах при сильной засоренности, 8-кратный | кв.м. | 5714 | вручную | матыга | | 302 | - | 18,9 |
| 12 | Дополнение ПЛСУ в количестве 15 % от высаженных сеянцев | шт. | 66 | вручную | Меч Колесова | | 681 | - | 0,3 |
| 13 | Ежегодное выкашивание травы и поросли второстепенных пород в рядах и междурядьях, начиная с 7 года после закладки до окончания формирования ПЛСУ (30 лет) | га | 24 | Секор -3 | | | 0,48 | 50,0 | 50,0 |
| 14 | Доставка минеральных удобрений на ПЛСУ. Расстояние 50 км. | т | 0,7 | ГАЗ-66 | | | 5,6 | 0,12 | 0,12 |
| 15 | Погрузка разбрасывателя минеральными удобрениями | т | 0,7 | вручную | | | 12,4 | 0,06 | 0,06 |
| 16 | Разбрасывание минеральных удобрений | га | 1 | МТЗ-82 | НРУ-0,5 | | 14,2 | 0,07 | 0,07 |
| 17 | 2-х приемная вырубка отставших в росте сосны до 100 шт./га | кбм | 20 | вручную | топором | | 10,6 | 1,9 | 1,9 |
| 18 | Доставка рабочих на место работы | км | 100 | ГАЗ-66 | | |  | 0,3 | 0,3 |

Материалы:

1. Сеянцы сосны 3-х летние – шт.
2. Азотное удобрение – 265 кг
3. Фосфорное удобрение – 267 кг
4. Калийное удобрение – 150 кг

Выборка затрат к РТК

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование элементов затрат | Единица измерения | Количество единиц | Цена един., руб |
| 1 | Трактор ЛХТ-55 | м/см | 0,44 | 21000 |
| 2 | Трактор МТЗ -80 | м/см | 1,71 | 6128,0 |
| 3 | Автомобиль ГАЗ-66 | м/см | 0,58 | 5168,0 |
| 4 | Плуг ПКЛ-70 | м/см | 0,21 | 1298,8 |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 | Культиватор КЛБ-1,7 | м/см | 1,71 | 1225,6 |
| 7 | Бензопила «Урал» | м/см | 16,7 | 701 |
| 8 | Кусторез Секор -3 | м/см | 50 | 701 |
| 9 | Разбрасыватель минеральных удобрений НРУ-0,5 | м/см | 0,07 | 18384 |
| 10 | Лесохозяйственные рабочие, всего | ч/дн. | 127,93 |  |
|  | в том числе: 8 разряд (л/х) | ч/дн. | 16,7 | 1561,6 |
|  | 8 разряд (л/в) | ч/дн. | 19,32 | 1518,2 |
|  | 9 разряд (л/х) | ч/дн. | 1,9 | 1715,2 |
|  | 10 разряд (л/х) | ч/дн. | 17,2 | 188,16 |
|  | 10 разряд (л/в) | ч/дн. | 72,07 | 182,93 |
|  | 11 разряд (л/в) | ч/дн. | 0,74 | 200,36 |
| 11 | Материалы: |  |  |  |
|  | Сеянцы сосны | шт. | 178 | 281,31 |
|  | Азотное удобрение | кг | 265 | 16 |
|  | Фосфорное удобрение | кг | 267 | 21 |
|  | Калийное удобрение | кг | 150 | 21 |
|  | Итого | Руб. |  | 427894,6 |