Министерство общего и профессионального образования

Свердловской области

Управление образования города Нижний Тагил

МАУ ДО «Городская станция юных натуралистов»

**Состояние и выживаемость насаждений хвойных пород**

**Исполнитель:** Хан Борис Евгеньевич, учащийся 9 класса, МБОУ СОШ № 69

**Руководитель:** Шубин Дмитрий Владимирович, педагог дополнительного образования,

МАУ ДО ГорСЮН

Нижний Тагил

2015

**Содержание**

Введение …………………………………………………………………..………3

Глава 1. Хвойные деревья Урала

1.1. История выращивания лесных культур на Урале …………………..4

1.2. Искусственное разведение лесных культур …………………………5

1.3. Оценка качества посадок лесных культур …………………………..9

Глава 2. Состояние посадок хвойных деревьев

2.1. Методика исследования ……………………………………………..12

2.2. Показатели состояния посадок хвойных …………………………...13

Заключение ………………………………………………………………………19

Список литературы ……………………………………………………………...20

**Введение**

Лес имеет огромное значение в жизни человека. Лес является источником промышленного сырья, древесины, пищевых растений и грибов, местом обитания многих промысловых животных, велико рекреационное значение пригородных лесов, лес выполняет влагозадерживающую и терморегулирующую функции, в лесу находили вдохновение многие художники и поэты. Хвойные породы занимают большую часть площади Уральских лесов. Важным делом является восстановление лесов путем создания искусственных посадок древесных растений. Но молодые деревца очень чувствительны к неблагоприятным факторам окружающей среды. Обследования молодых посадок необходимо для выявления их состояния и разработки мер ухода и оптимизации насаждений.

**Цель:** Определить состояние насаждений хвойных пород.

**Задачи:**

1. Подготовить теоретическое обоснование темы исследования;
2. Выявить выживаемость в насаждениях различных хвойных пород;
3. Определить состояние деревьев по высоте, диаметру стволика, приросту.

**Объект:** Смешанные насаждения ели сибирской, сосны сибирской и лиственицы сибирской.

**Предмет:** Состояние и выживаемость молодых деревьев.

**Глава 1. Хвойные деревья Урала**

* 1. **История выращивания лесных культур на Урале**

Лесоводство и лесоэксплуатация в России издавна были тесно связаны с развитием горнозаводской промышленности. На Урале использование древесины для промышленности началось с XV в., когда были основаны Пермские (Соликамские) соляные промыслы. На протяжении всего XVII в. рубки в заводских лесах, за исключением отдельных дач, проводили не по лесосекам, а, как тогда говорили, «наголо» или «степью», т. е. концентрированными сплошными рубками, в первую очередь наиболее производительных и ближайших к заводам насаждений.

Благодаря усилиям И. И. Шульца с 1833 г. лесные культуры стали создавать во всех округах. К 1853 г. в горнозаводских дачах Урала искусственным путем было облесено 11 253 га. Однако по сравнению с масштабами истребления лесов даже эти площади лесных культур были ничтожными.

Н. Г. Мальгин, как главный лесничий воткинских и гороблагодатных заводов, осуществил первое научное описание лесов Прикамья и Среднего Урала (1841 г.), разработал оригинальные приемы неистощительных рубок главного пользования в горных лесах, занимался вопросами агротехники создания лесных культур, в том числе и кедра сибирского.

Зная несовершенство создания культур упомянутыми выше способами, А. Е. Теплоухов разработал более надежные методы искусственного лесовыращивания, активно занимался лесоразведением. В 1842 – 1845 гг. он создал первый в Прикамье дендрологический парк на площади 4,4 га в урочище Козьминки близ села Ильинского. В нем было высажено более 400 видов деревьев и кустарников. Здесь в течение многих лет проводили наблюдения за ростом и развитием различных пород. Многое сделал А. Е. Теплоухов для изучения биологии и систематики уральских древесных растений. Он подметил, что подрост и самосев хвойных пород лучше сохраняются на вырубках без тщательной уборки «лесного сора». А. Е. Теплоухов считал, что для нормального роста и развития всякого дерева необходимо «достаточное пространство земли и воздуха». Впервые в России он начал делить леса по происхождению и интенсивности лесного хозяйства на природные и искусственные, а природные – на первобытные, прорубленные и вторичные. Слова «рубка» и «лесовосстановление» он понимал как синонимы.

Идеи А. Е. Теплоухова, практически реализованные Ф. А. Теплоуховым, отработанные им лесокультурные приемы длительное время использовали лесоводы при решении вопросов лесовыращивания, а также многие лесничие-энтузиасты этого края, создавая различные варианты посадок и посевов леса (Редько, Трещевский, 1986).

* 1. **Искусственное разведение лесных культур**

Искуственное лесовосстановление применяется на лесокультурных площадях, где не наблюдается и не ожидается естественное лесовозобновление ценными лесообразующими породами в связи с неблагоприятными для этого природными условиями или по другим причинам. Лесовосстановление – это создание лесных культур на площадях, ранее покрытых лесом. под лесоразведением понимают создание лесных культур на нелесных площадях. Лесоразведение проводят в основном на старопахотных землях, переданных в лесной фонд под облесение, в районах защитного лесоразведения и при лесной рекультивации земель (Кальной, 1986).

Создание и выращивание лесных насаждений - вид лесохозяйственной деятельности, который учитывает достижения лесоводства, лесной экономики, селекционного растениеводства, механизации лесохозяйственных работ и др. Насаждения лесных культур создают там, где затруднено естественное лесовозобновление хозяйственно-ценных пород или оно протекает медленно. Лесные культуры не всегда копируют (повторяют) коренной тип вырубленного леса, могут быть созданы новые лесные фитоценозы, наиболее отвечающие условиям региона. Большие объемы создания лесных культур – показатель высокоинтенсивного ведения лесного хозяйства. Это затратный вид лесохозяйственной деятельности, он требует наличия профессиональных кадров, финансирования, специальной техники и др. Однако создание лесных культур при соответствующем уходе гарантирует получение высокопродуктивных насаждений.

Выращивание леса искусственным путем в России началось с XVI в., когда около Ярославля были заложены лесные культуры кедра сибирского (сосны кедровой сибирской). В конце XVII – начале XVIII вв. по инициативе Петра I вблизи Таганрога и Сестрорецка были созданы дубовые и Линдуловская рощи. В более значительных объемах лесоразведение развивается в конце XVIII – начале XIX вв. Началом опытных работ в области лесоразведения принято считать 1843 г., когда было заложено Велико-Анадольское опытное лесничество. Этим была доказана возможность лесоразведения в условиях открытой степи. К началу XX в. были разработаны основные приемы создания лесных культур. Современные ученые развили и усовершенствовали положения лесокультурного дела в части смешения древесных пород в лесные культуры, способов и агротехники их производства, принципы реконструкции насаждений и разработали лесокультурную технику и др.

При сплошной подготовке почвы с учетом лесорастительных условий и проектируемых главных пород рекомендуется вводить сопутствующие породы, а иногда и кустарники с целью повышения биологической устойчивости и средообразующей роли насаждений, а также для лучшего очищения от сучьев стволов главной породы. В России лесные культуры создают преимущественно посадкой (около 80 %). Посев лесных культур применяют в основном на свежих вырубках, где не произошло задернение почвы или нет обильной поросли малоценных пород, при создании лесных культур лиственных пород с крупными семенами (дуб, орех, каштан и т. д.). Начиная с первого года после посадки осуществляют агротехнический уход за лесные культуры, а затем лесоводственныи уход. В 1-й год после закладки проводят приемку каждого участка лесных культур, в 1 -й и 3-й годы (осенью) -инвентаризацию лесных культур для оценки их приживаемости. В лесные культуры более старшего возраста по специальным указаниям осуществляют единовременный учет для установления их сохранности. В возрасте 5-12 лет, при достижении соответствующих параметров и свойств, лесные культуры переводят вземли, покрытые лесной растительностью.

Вид лесных культур – классификационная единица, характеризующая способ создания лесных культур. По времени производства относительно рубки спелого насаждения культуры могут быть предварительные или последующие; по принципу формирования будущего насаждения – сплошные или частичные; по первоначальному породному составу – чистые или смешанные. Предварительные лесные культуры хозяйственно-ценных пород создают за 2 – 3 года до рубки насаждений, под пологом которых отсутствует естественное возобновление. При проектировании этого вида лесных культур согласовывают технологии лесокультурных и последующих лесосечных работ. В первые 2 – 3 года такие лесные культуры защищены древостоем от ряда неблагоприятных факторов (зарастание травой, обмерзание, солнечные ожоги и др.). Однако этот вид лесных культур используется относительно редко, т. к. сложен в исполнении, к тому же при лесосечных работах культуры могут быть повреждены. Последующие лесные культуры создают на вырубках и гарях после удаления древостоя. Этот вид лесной культуры наиболее распространен при искусственном восстановлении леса. Частичные лесные культуры ориентированы на формирование будущего насаждения из культур и естественно возобновившихся пород. При этом на вырубках и гарях с неудовлетворительным по составу естественным возобновлением вводят одну главную породу. Другие компоненты леса (сопутствующие породы, кустарники) формируются из естественно возобновившихся пород. Частичные лесные культуры можно создавать на вырубках или гарях, если ожидается последующее возобновление местных пород. Частичные лесные культуры закладывают коридорным (полосным) или куртинным (биогруппами) способами. Сплошные лесные культуры создают на площадях с минимумом технологических препятствий (пни, поросль) и без естественного возобновления. Для сплошных культур характерна высокая первоначальная густота, благодаря чему обеспечивается их быстрое смыкание. Они предусматривают формирование насаждения только из культивируемых пород. Чистые лесные культуры из одной породы (одпокомпонентные) создают, как правило, в бедных лесорастительных условиях, под пологом насаждений, при плантационном лесовыращивании и др. Они достаточно просты в исполнении, но менее устойчивы, чем смешанные насаждения. Смешанные лесные культуры из двух и более пород создают в достаточно богатых лесорастительных условиях на открытых площадях (категории «а» или «б»). Смешанные лесные культуры относятся к многоцелевым. Они наиболее устойчивы и продуктивны. К редко применяемому виду лесных культур относятся подпологовые лесные культуры. Их создают под пологом низкополнотных насаждений с целью формирования второго яруса (Александров, Дроздов, 1999).

К агротехническим мерам ухода относятся:

а) оправка сеянцев и саженцев после посадки лесопосадочными машинами, а также в отдельных случаях при значительных повреждениях выжиманием, размывом, выдуванием или, напротив, засыпанием песком;

б) рыхление почвы с одновременным уничтожением травы в рядах культур и в междурядьях;

в) скашивание травы или ее прикатывание в осенний период в рядах древесных пород;

г) сплошное или направленное нанесение раствора гербицидов или арборицидов на поверхность почвы и на близрасположенную нежелательную травянистую и древесную растительность (химический уход).

Целесообразность проведения того или иного ухода, его интенеивность, срок, кратность и длительность определяются почвенноклиматическими условиями, целевым назначением, состоянием, возрастом и составом культур, биологическими особенностями древесных и кустарниковых пород, способом и качеством обработки почвы, составом и степенью развития сорняков и наличием опасности заглушения или главной породы, экономикой предприятий.

Для правильного выбора вида и срока проведения уходов необходимо знать закономерности роста древесных пород в этот период, а также динамику и степень развития травянистой растительности в конкретных почвенно-климатических условиях.

Рост по всем показателям и потребление отдельных элементов минерального питания происходит ритмично и не в одно и то же время.

Очень важно закономерности роста и развития древесных пород сопоставить с аналогичными данными травянистых растений – сорняков. По даннымм А. А. Медведевой (1975) на Причулымском плато в Западной Сибири рост сосны в высоту заканчивается до наступления максимальной массы травостоя. Заглушение ее травой вызывает уменьшение прироста по диаметру в текущем году и всех видов прироста на следующий год. Сезонный рост в высоту и по диаметру у лиственницы начинается и заканчивается позже, чем у основных видов сорняков, поэтому заглушение ее травяным покровом вызывает падение всех видов прироста текущего и следующего года. Периоды роста в высоту ели сибирской совпадают с периодами роста и развития основных видов сорняков.

Ель лучше других пород переносит затенение и заглушение травой, лиственница растет быстрее и раньше выходит из зоны максимального влияния травяного покрова. Наиболее подвержены отпаду медленно растущие культуры сибирского кедра и резко замедляющие рост при заглушении травой культуры сосны обыкновенной

Чем влажнее и богаче условия местопроизрастания, тем быстрее и интенсивнее зарастают площади травянистой растительностью и тем раньше и чаще должны проводиться агротехнические уходы за лесными культурами. Во всех случаях с возрастом вырубки увеличивается ее зарастание и задернение, изменяется состав травянистых растений.

В отличие от лесостепных и степных районов, где уходы в виде прополок и рыхления почвы начинаются с первого года, а количество их убывает от 4 – 6 в первый год до 1 на 4 – 5 год, в зоне хвойных лесов уходы нередко необходимо начинать не с первого, а со второго года и количество их увеличивать от одного во второй год до 2 – 3 – на третий и четвертый. При этом потребность в уходах, например в Западной Сибири, может ощущаться в культурах лиственницы – до 5, сосны и ели – до 6, а кедра – до 10-летнего возраста.

Оосбым видом уходов за лесными культурами является их дополнение. В последние годы они проводятся на 17 – 35% ежегодной площади культур. Дополнения путем посадки сеянцев рекомендуется проводить весной следующего после посадки года по результатам осенней инвентаризации в культурах с приживаемостью от 25 до 90 – 95%. Культуры с равномерным отпадом до 5 – 10% не дополняются. Лучше для дополнений использовать сеянцы или саженцы одного возраста с культурами (Редько и др., 1999).

**1.3. Оценка качества посадок лесных культур**

Начальной ступенькой в системе осуществляемого контроля за качеством лесных культур на этапах закладки и выращивания искусственных насаждений является техническая приемка лесных культур. Технической приемке подлежат все участки лесных культур независимо от их величины, а также метода создания и способа производства культур.

При технической приемке проверяют правильность отвода и оформления участков лесных культур, выбора главной и сопутствующих пород, агротехники создания лесных культур, густоты посадки, посева и размещения культивируемых растений, качество выполненных работ по созданию лесных культур и их состояние на момент приемки.

После фактического сличения площади и конфигурации лесокультурного участка по углам пересечения его сторон устанавливаются лесокультурные столбы. При технической приемке на пробных площадях устанавливают количество посадочных (посевных) мест. Пробные площади закладывают В виде вытянутых прямоугольников или лент. По ширине они должны охватывать не менее 4 рядов главной породы или полный цикл смешения пород при создании смешанных культур. На каждом участке закладывают несколько пробных площадей, располагая их равномерно по всему участку, чтобы учесть при площади до 3 га не менее 5% посадочных (посевных) мест от их общего количества, на участках от 4 до 5 га – не менее 4%, от 6 до 10 га – не менее 3% и на участках размером более 10 га – не менее 2%.

Особое внимание обращается на качество использованного при закладке лесокультур посадочного (посевного) материала, густоту посадки, индекс равномерности и норму высева. Качество посадочного материала оценивают по его соответствию в натуре действующими стандартами. Качество использованного семенного материала определяется по удостоверениям о кондиционности семян. Правильность посадки устанавливают определением плотности и глубины заделки корневой шейки и раскопкой корневых систем высаженных растений. При посадке не допускается загиб корневой системы, образование пустот в зоне корней. Раскопке подлежат 10 – 25 корневых систем. Для культур посевом проверяют глубину их заделки и равномерность высева путем раскопки посевных строчек в разных частях участка. По густоте посадки допускается отклонение от проекта лесных культур в ту или другую сторону до 5 – 10%.

Все участки лесных культур, не отвечающие указанным выше требованиям и содержащие явные отклонения от проекта лесных культур, подлежат исправлению, повторной технической приемке, только по принятию которых они включаются в выполнение плана лесокультурных работ.

Такая информация необходима для оценки хода лесокультурного производства и анализа его результативности, служит основой для принятия конкретных хозяйственных решений по дальнейшему выращиванию культур и формированию искусственных насаждений.

Следующей ступенью в оценке качества лесных культур последовательно идут работы по инвентаризации и переводу лесных культур в покрытую лесом площадь. Отношение числа посадочных (посевных) мест с сохранившимися растениями, выраженное в процентах к фактически высаженному числу растений на данной площади, определяет приживаемость посадок (посевов). При сплошных строчных посевах посевные места принимают через 0,4 – 1 м в зависимости от размещения отдельных пород на данной площади. К числу погибших растений в этом случае относятся пропуски посевных мест в рядах величиной 0,8—2 м.

В перечетной ведомости дается оценка состояния лесокультур, отмечается их характеристика, указываются основные причины гибели или неудовлетворительного их состояния. В заключение комиссии даются рекомендации в отношении дальнейших хозяйственных мероприятий по сохранению и улучшению роста и состояния с указанием объемов работ (дополнений, уходов и пр.). На дополнение назначаются лесные культуры, где отпад высаженных растений от 15% и выше (до 75%),т.е. с приживаемостью менее 85%. Лесные культуры с приживаемостью менее 25*%* считаются погибшими и подлежат списанию.

Перевод лесных культур в покрытую лесом площадь — это включение участка лесных культур, достигших определенных качественных показателей по росту и состоянию, в категорию покрытой лесом площади. Определяющими качественными показателями для перевода лесных культур в покрытую лесом площадь являются: ширина междурядий, наличие культивируемых жизнеспособных деревьев на 1 га и средняя высота деревьев.

Соответствие лесных культур основным требованиям стандарта устанавливается путем осмотра их в натуре и закладки пробных площадей (учетных площадок), на которых замерами определяют показатели культур (Редько и др., 1999).

**Глава 2. Состояние посадок хвойных деревьев**

**2.1. Методика исследования**

Для выполнения работы необходимо минимум оборудования: двухметровая рулетка или шест длиной 3 – 4 метра, размеченный на дециметры, полевой дневник для записи измерений.

Для измерений выбирается типичный участок со средней плотностью произрастания подроста. Не следует выбирать густые куртины подроста. Важным условием для выбора участка для описаний является также наличие на нем разновозрастного подроста, т.е. примерно равная представленность разных размерных классов – от совсем маленьких деревьев (от 30 см) до максимально возможных для измерений (2 – 4 м).

Как при любых количественных исследованиях, число пробных (измеренных) деревьев должно быть как можно больше, поскольку чем больше объектов измерено, тем выше достоверность данных. При проведении подобного исследования в каждом биотопе желательно измерить по 100 деревьев. Если это невозможно, минимумом является 50 деревьев.

Основная часть полевой работы заключается в проведении измерений молодых деревьев. Все доступные по высоте деревья на выбранных участках леса должны быть измерены. Для каждого отдельного дерева делается два измерения: его высота – с помощью рулетки или мерного шеста (с точностью до 10 см) и его возраст.

Высоту меряют рулеткой. Возраст молодых деревьев измеряется по мутовкам. У разных видов деревьев мутовки более или менее выражены и сохраняются на стволе иногда до 60 – 80 летнего возраста – особенно при плохих условиях существования, например в загущенных лесах (посадках).

Поскольку в первые годы своей жизни дерево растет очень медленно и мутовки этого периода сохраняются плохо, к числу лет, подсчитанному по хорошо видимым мутовкам, прибавляют еще лет 5 – 8 – так определяют приблизительный абсолютный возраст дерева. При подсчете возраста следует иметь в виду, что расстояния между мутовками, т.е. годовые приросты дерева, сильно изменяются по годам. К верхушке дерева годовые приросты как правило становятся длиннее, т.е. дерево с возрастом начинает расти быстрее. Данные измерений записывают в полевой дневник или тетрадь в форме таблицы, где порядковому номеру дерева соответствует два значения – высота и возраст (Боголюбов, 2002).

Возраст и возрастное строение – одновозрастные (колебание возрастов отдельных деревьев в древостое не превышает одного класса возраста. Для хвойных и твердолиственных класс возраста принят в 20 лет, мелколиственных – 10 лет. Для вегетативных древостоев класс возраста уменьшается в два раза), разновозрастные (амплитуда колебаний возрастов отдельных деревьев превышает средний возраст древостоя).

Класс бонитета – условная оценка роста древостоя, физический смысл которой заключается в характеристике скорости роста в высоту. Чем быстрее растет древостой, тем выше класс бонитета (Денисов, 2008).

**2.2. Показатели состояния посадок хвойных**

Исследуемые насаждения находятся около 1 километра к северо-западу от деревни Баронская Пригородного района. Посадки закладывались в 2009 году как плантационные для выращивания сосны сибирской. Обследование посадок проводилось 5 и 6 августа. Всего было изучено 118 саженцев ели сибирской, 22 саженца сосны сибирской и 6 саженцев лиственницы сибирской. Нужно отметить ,что в посадках ни разу не проводилась прополка и другие агротехнические мероприятия, ни тразу не проводилось дополнение посадок молодыми саженцами.

Количество живых древесных растений, их доля (в процентах) и пустых посадочных мест, оставшихся после гибели части растений представлены в таблице № 1

*Таблица 1. Соотношение прижившихся растений и пустых посадочных мест*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид** | **Живые деревца** | **Пустые посадочные места** | **Доля сохранившихся посадок, %** |
| Ель сибирская | 118 | 85 | 58,1 |
| Сосна сибирская | 22 | 84 | 20,8 |
| Лиственица сибирская | 6 | 26 | 18,8 |

Приживаемость в насаждениях оценивается впервые лишь на седьмой год. Сохранность молодых деревьев ели составляет 58,1%, т.е. сохранилось несколько более половины высаженных растений. В таком случае насаждения нуждаются в дополнении новыми саженцами, путём их посадки в пустые посадочные места. Желательно чтобы новые растения по возрасту были приблизительно такими же, как в насаждениях.

Очень низкая сохранность в насаждениях сосны сибирской и лиственицы, 20,8 и 18,8% соответственно. В обоих случаях выживаемость ниже 25% и такие насаждения должны подлежать списанию и замене новыми посадками, однако мы считаем, что и в этом случае возможно дополнение новыми растениями тех же видов.

Низкая выживаемость может быть связана с тем, что в насаждениях ни разу не проводились меры ухода, все хвойные являются микоризообразователями и возможно в почве не хватает грибков, в открытом поле темнохвойные породы часто получают солнечные ожоги.

Высота растений, диаметр стволиков и годичный прирост как наиболее важные показатели состояния молодняка ели сибирской представлены в таблице № 2, сосны сибирской – в таблице № 3, лиственицы сибирской в таблице № 4.

*Таблица 2. Показатели развития посадок ели сибирской*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Высота, см** | **Диаметр ствола, мм** | **Прирост, см** | **Повреждения** |
|  | 89 | 12 | 28 | - |
|  | 156 | 21 | 47,5 | Замещ. макушки |
|  | 92,5 | 19 | 9,5 | - |
|  | 51 | 8 | 10,5 | Замещ. макушки |
|  | 65 | 12 | 12 | - |
|  | 99 | 26 | 20,5 | Замещ. макушки |
|  | 79 | 20 | 9,5 | Замещ. макушки |
|  | 64 | 13 | 14 | Замещ. макушки |
|  | 73 | 14 | 15 | - |
|  | 61 | 11 | 7 | Замещ. макушки |
|  | 64 | 11 | 10 | - |
|  | 55 | 11 | 16 | - |
|  | 56 | 12 | 12 | Замещ. макушки |
|  | 58 | 12 | 15,5 | Замещ. макушки |
|  | 55 | 11 | 14 | - |
|  | 97 | 21 | 14 | - |
|  | 100 | 20 | 22 | - |
|  | 87 | 13 | 15,5 | - |
|  | 39 | 7 | 3 | Замещ. макушки |
|  | 63 | 14 | 10 | - |
|  | 58 | 11 | 12 | - |
|  | 24 | 8 | 16 | Замещ. макушки |
|  | 60 | 10 | 16 | - |
|  | 46 | 9 | 15 | - |
|  | 129 | 23 | 31 | - |
|  | 119 | 22 | 30 | - |
|  | 83 | 18 | 9 | - |
|  | 127 | 30 | 31 | - |
|  | 127 | 25 | 34 | - |
|  | 65 | 10 | 8 | - |
|  | 96 | 18 | 20 | - |
|  | 94 | 20 | 25 | - |
|  | 64 | 14 | 15 | Замещ. макушки |
|  | 76 | 16 | 6 | - |
|  | 62 | 10 | 9 | Замещ. макушки |
|  | 61 | 14 | 11 | Замещ. макушки |
|  | 113 | 26 | 36 | - |
|  | 94 | 14 | 21 | - |
|  | 106 | 23 | 30 | - |
|  | 85 | 15 | 16 | - |
|  | 86 | 16 | 13 | - |
|  | 80 | 17 | 6 | - |
|  | 84 | 15 | 10 | - |
|  | 99 | 22 | 19 | - |
|  | 67 | 18 | 12 | Замещ. макушки |
|  | 59 | 12 | 9 | Замещ. макушки |
|  | 67 | 12 | 5 | Замещ. макушки |
|  | 89 | 17 | 14 |  |
|  | 71 | 15 | 4 | - |
|  | 104 | 18 | 22 | - |
|  | 160 | 33 | 38 | - |
|  | 60 | 16 | 7 | Замещ. макушки |
|  | 33 | 7 | 9 | Замещ. макушки |
|  | 58 | 8 | 13 | - |
|  | 66 | 12 | 6 | Замещ. макушки |
|  | 44 | 8 | 4 | - |
|  | 97 | 21 | 16 | - |
|  | 65 | 13 | 8 | Замещ. макушки |
|  | 93 | 16 | 16 | - |
|  | 85 | 20 | 22 | - |
|  | 97 | 23 | 18 | - |
|  | 96 | 19 | 26 | - |
|  | 50 | 11 | 5 | Замещ. макушки |
|  | 70 | 18 | 9 | Замещ. макушки |
|  | 64 | 15 | 7 | Замещ. макушки |
|  | 67 | 13 | 11 | Замещ. макушки |
|  | 79 | 20 | 14 | Замещ. макушки |
|  | 95 | 18 | 22 | - |
|  | 94 | 14 | 24 | - |
|  | 85 | 13 | 14 | - |
|  | 72 | 11 | 18 | Замещ. макушки |
|  | 90 | 14 | 21 | - |
|  | 87 | 12 | 26 | - |
|  | 101 | 20 | 17 | Замещ. макушки |
|  | 137 | 24 | 28 | - |
|  | 136 | 22 | 22 | - |
|  | 104 | 20 | 25 | - |
|  | 131 | 25 | 32 | - |
|  | 87 | 18 | 8 | Замещ. макушки |
|  | 87 | 14 | 13 | Замещ. макушки |
|  | 95 | 15 | 11 | Замещ. макушки |
|  | 88 | 20 | 12 | - |
|  | 66 | 11 | 5 | - |
|  | 100 | 20 | 10 | - |
|  | 141 | 26 | 32 | - |
|  | 115 | 22 | 28 | Замещ. макушки |
|  | 80 | 14 | 7 | - |
|  | 114 | 23 | 14 | - |
|  | 107 | 29 | 19 | - |
|  | 107 | 20 | 18 | - |
|  | 117 | 25 | 27 | - |
|  | 118 | 23 | 21 | - |
|  | 118 | 31 | 19 | Замещ. макушки |
|  | 106 | 23 | 21 | Замещ. макушки |
|  | 83 | 16 | 9 | - |
|  | 111 | 26 | 25 | Замещ. макушки |
|  | 105 | 22 | 27 | - |
|  | 95 | 16 | 13 | - |
|  | 125 | 25 | 26 | - |
|  | 85 | 15 | 13 | - |
|  | 96 | 28 | 16 | - |
|  | 90 | 17 | 26 | Замещ. макушки |
|  | 73 | 13 | 6 | - |
|  | 59 | 22 | 6 | Замещ. макушки |
|  | 87 | 14 | 16 | - |
|  | 97 | 14 | 22 | Замещ. макушки |
|  | 72 | 23 | 19 | - |
|  | 97 | 16 | 29 | - |
|  | 71 | 14 | 14 | - |
|  | 63 | 14 | 19 | Замещ. макушки |
|  | 60 | 11 | 5 | - |
|  | 69 | 17 | 10 | Замещ. макушки |
|  | 63 | 22 | 8 | - |
|  | 57 | 10 | 14 | - |
|  | 59 | 12 | 17 | - |
|  | 55 | 11 | 6 | Замещ. макушки |
|  | 76 | 13 | 10 | Замещ. макушки |
|  | 69 | 11 | 10 | - |
| ср. | 84,6 | 16,8 | 16,3 | 33.9% повреждённых |

*Таблица 3. Показатели развития посадок сосны сибирской*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Высота, см** | **Диаметр ствола, мм** | **Прирост, см** | **Повреждения** |
|  | 30 | 9 | 10 | - |
|  | 43 | 12 | 4 | Замещ. макушки |
|  | 33 | 12 | 3 | Замещ. макушки |
|  | 56 | 18 | 6 | - |
|  | 37 | 14 | 1 | Замещ. макушки |
|  | 29 | 11 | 1 | Замещ. макушки |
|  | 30 | 13 | 6 | Замещ. макушки |
|  | 113 | 15 | 5 | Замещ. макушки |
|  | 102 | 22 | 11 | - |
|  | 52 | 12 | 5 | Замещ. макушки |
|  | 26 | 10 | 1 | Замещ. макушки |
|  | 40 | 13 | 6 | Замещ. макушки |
|  | 40 | 15 | 2 | Замещ. макушки |
|  | 19 | 8 | 2 | Замещ. макушки |
|  | 24 | 17 | 4 | Замещ. макушки |
|  | 47 | 13 | 9 | Замещ. макушки |
|  | 39 | 8 | 4 | - |
|  | 40 | 8 | 9 | - |
|  | 38 | 9 | 3 | Замещ. макушки |
|  | 27 | 8 | 2 | - |
|  | 32 | 14 | 3 | Замещ. макушки |
|  | 73 | 19 | 10 | - |
| Ср. | 42,2 | 12,7 | 4,9 | 68.1% повреждённых |

*Таблица 4. Показатели развития посадок лиственицы сибирской*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Высота, см** | **Диаметр ствола, мм** | **Прирост, см** | **Повреждения** |
|  | 480 | 85 | 53 | - |
|  | 311 | 42 | 72 | - |
|  | 443 | 74 | 57 | - |
|  | 386 | 76 | 51 | - |
|  | 433 | 75 | 49 | - |
|  | 413 | 73 | 56 | - |
| Ср. | 411,0 | 70.8 | 56.3 | 0% повреждённых |

За 7 лет существования исследуемых наибольшей высоты ствола достигли лиственницы, их средняя высота 411 см., а максимальная 480 см. Небольшой высоты достигли ели в среднем 84,6 см., а самая высокая ель достигла 160 см. Крайне медленно в высоту растет сосна сибирская ее средняя высота 42,2 см., а максимальная – 113 см. Вероятно такие темнохвойные породы как ель и сосна сибирская в поле часто получают солнечные ожоги и повреждаются поздневесенними заморозками. Более половины сосен (68.9%) имеют повреждение верхушечной почки и ее замещение боковыми. У многих саженцев верхушечная почка была замещена несколько раз.

Наибольший ежегодный прирост наблюдается у лиственницы и составляет 56.3 см. год. Ель за последний год дала неплохой прирост – 16.3 см. год. Наименьшим годичным приростом характеризуется сосна сибирская– 4.9 см. год.

Наибольший прирост по диаметру ствола 70.8 мм. также наблюдается у лиственницы. Небольшой прирост у ели и сосны.

**Заключение**

Проведя исследование состояния молодых посадок хвойных деревьев вблизи деревни Баронская мы пришли к следующим **выводам:**

1. Выживаемость в посадках ели больше половины – 58.1% в посадках лиственицы и сосны очень низкая и составляет 20.8 и 18.8% соответственно.
2. По всем изученным показателям наибольшие скорость роста и наибольшую устойчивость к неблагоприятным факторам среды имеет лиственица, недостаточно быстро растет ель и по всем показателям прироста отстает сосна сибирская.

**Список литературы**

Александров, А. И., Дроздов, И. И. Основы лесокультурного проектирования. - М., 1999.

Денисов С. А.Лесоведение: конспект лекций / С. А. Денисов. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2008. – 168 с.

Кальной П.Г., Гордиенко М.И., Корецкий Г.С. Лесные культуры. К.: Вища шк. Головное изд-во, 1986. – 247 с.

Редько Г.И., Мерзленко М.Д., Бабич Н.А., Терещевский И.В Лесные культуры и защитное лесоразведение. Уч. пос. для. студ. / под .ред. Г.И. Редько. СПб. 1999. – 419 с.

Редько Г.И., Трещевский И.В. Рукотворные леса. М.: Агропромиздат, 1986. – 239 с.

Оценка жизненного состояния хвойного подроста /А.С.Боголюбов - «Экосистема», 2002. – www.ecosistema.ru