

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р.  
Филиппова»

Агрономический факультет

Кафедра «Лесоводство и лесоустройство»

КУРСОВАЯ РАБОТА  
по дисциплине «Лесные культуры»

обучающегося 3 курса группы 1305  
Насак-ДоржуКежик

ТЕМА: «МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И БИОЛОГО-  
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСНЫ СИБИРСКОЙ(КЕДРА  
СИБИРСКОГО)»

Направление (специальность) 35.03.01 Лесное дело  
Направленность (профиль) Лесное хозяйство



Проверил: Гладинов А.Н.,  
канд. геогр. наук, доц.

Защита состоялась « 11 » сентября 2020 г.

Оценка отлично

Улан-Удэ, 2020 г.

1

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....  | 3  |
| РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА КЕДРА СИБИРСКОГО .....                         | 4  |
| 1.1 Общая характеристика кедра сибирского.....                          | 4  |
| 1.2. Ареал распространения.....   | 8  |
| 1.3. Требовательность к почве.....                                      | 10 |
| 1.4. Требовательность к свету .....                                     | 11 |
| 1.5. Требовательность к влаге .....                                     | 12 |
| 1.6. Значение в народном хозяйстве .....                                | 13 |
| 1.7. Особенности выращивания сеянцев кедра сибирского .....             | 16 |
| РАЗДЕЛ 2. НАСЛЕДСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ КЕДРА СИБИРСКОГО..                 | 18 |
| 2.1 Понятие наследственности.....                                       | 18 |
| 2.2 Кариотип кедра сибирского .....                                     | 19 |
| РАЗДЕЛ 3. ИСТОРИЯ РАЗВЕДЕНИЯ КЕДРА СИБИРСКОГО В РЕГИОНАХ<br>РОССИИ..... | 23 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....  | 29 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ... ..                                  | 30 |

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы** заключается в том, что Сосна кедровая сибирская (*Pinus sibirica* DuTour), или сосна кедровая сибирская, занимая обширный ареал в Восточной части Европейской России, на Урале, в Сибири образует леса с богатым животным миром, выполняющие важную экосистемную роль. Насаждения кедра сибирского имеют рекреационное и орехоносное значение. Создание культур кедра существенно снижает нагрузку от кедрового промысла на естественные леса, обеспечивая устойчивость природных экосистем. Введение этой породы за пределы ареала, увеличивая биоразнообразие экосистем, с учётом её декоративности и орехоносного значения, позволяет существенно расширить список лесных пользований, предопределяя конкурентоспособность лесного хозяйства в рыночных условиях.

**Объектом** курсовой работы является сосна сибирская (*Pinus sibirica* DuTour).

**Предметом** являются морфологические особенности и биолого-экологическая характеристика кедра сибирского.

**Цель** курсовой работы: рассмотреть морфологические и биолого-экологические особенности сосны сибирской кедровой.

Исходя из цели исследования, были поставлены следующие **задачи** курсовой работы:

- рассмотреть морфологические особенности, ареал распространения, требовательность к почве, свету и влаге, значение в народном хозяйстве;
- изучить историю искусственного разведения и особенности выращивания сеянцев кедра сибирского.

## РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА КЕДРА СИБИРСКОГО

### 1.1 Общая характеристика кедра сибирского.

Сосна сибирская хвойное вечнозеленое дерево, которое способно достигать 35-44 метров в высоту и 1,8 метра в диаметре ствола. Максимальная продолжительность жизни - 500 (по некоторым данным 800 - 850) лет (Смолоногов, Залесов, 2002).

Сибирский кедр - мощное дерево, отличающееся густой и зачастую многовершинной кроной с толстыми сучьями в нижней ее части. Кора молодых деревьев пепельно-серебристая с бурыми поперечными чечевичками, у старых деревьев образуется буровато-серая или серо-коричневая трещиноватая чешуйчатая корка (Матвеева, Буторова, Братилова, 2003).

Ветвление мутовчатое. Первые мутовки, как правило, появляются на пятый год жизни (Бех, Таран. 1979; Матвеева, Буторова, Братилова, 2003). Верхние боковые побеги приподняты, что придает кроне канделябровидную форму (Крылов и др., 1983). Побеги последнего года коричневые, покрыты длинными рыжими волосками. Хвоя в разрезе трёхгранная, слегка зазубренная, тёмно-зелёная с сизым налётом, длиной 6-14 сантиметров, мягкая, собрана по пять хвоинок в пучке (Крылов и др 1983; Ипатов, 2010). Растущая хвоя покрыта бурым чехликом, который к концу периода вегетации опадает (Матвеева, Буторова, Братилова, 2003).

Корневая система представляет собой мощные ответвления от короткого стержневого корня, который растет в первые 20-30 лет, и располагается в гумусовом горизонте. Эти отростки оканчиваются мелкими корневыми волосками (до 1 мм), на концах которых развивается различная по своей форме микориза. На хорошо дренированных, особенно лёгких по механическому составу почвах при коротком стержневом корне (до 40-50 см) у кедра формируется мощная якорная корневая система, которая способна проникать на глубину до 2-3 метров. Якорные корни вместе с прикорневыми лапами выполняют механическую функцию - обеспечивают устойчивость мощного ствола и кроны. На переувлажненных

почвах у кедра образуются придаточные корни (Матвеева, Буторова, Братилова, 2003).

Сосна сибирская начинает плодоносить с 13-15 лет. В сомкнутых насаждениях семяношение возможно с 40-50 лет. Обнаружено и более раннее образование шишек на единичных экземплярах 10-12-летнего возраста (Матвеева, Буторова, Братилова, 2003). Кедр - однодомное, раздельнополое (мужские и женские генеративные органы располагаются на одном дереве) ветроопыляемое растение. Мужские стробилы находятся у основания побега, а женские шишечки формируются на концах вегетативных побегов, когда последние заканчивают свой рост, возле верхушечной почки. Почки конические, постепенно сужающиеся, 6-10 мм длины, не смолистые. Пыльниковые колоски на своей оси несут микроспорофиллы, более крупные у основания, чем у вершины. Пыльца, снабженная двумя воздушными мешками светло-желтого цвета. На оси женских шишечек расположены кроющие чешуи. В их пазухах находятся семенные чешуи с двумя семяпочками. Семенные чешуи у основания шишек также более крупные, чем у вершины. Период от закладки генеративных зачатков до созревания семян, по Т.П.Некрасовой (1972), длится три вегетационных сезона. В первый период вегетации (эмбриональный) на побегах образуются генеративные зачатки; во второй - формируются макро- (шишечки) и микростробилы (колоски), происходит опыление; в третий - оплодотворение и созревание кедровых орехов (Матвеева, Буторова, Братилова, 2003).

Шишки крупные, вытянутые, яйцевидной формы, сначала фиолетовые, а затем коричневые, 5-8 см шириной, в длину до 13 см; чешуи их плотные, прижатые, на поверхности покрыты короткими жёсткими волосками. Щитки утолщённые, широко ромбовидные, крупные, до 2 см шириной с небольшим белым пупком. Шишки вызревают в течение 14-15 месяцев. Каждая шишка содержит от 30 до 150 семян кедра. Семена (до 80-140 шт. в шишке) 7-14 мм длины и 6-10 мм ширины, туповершинные, косообратно-яйцевидные, тёмно-бурые. Средняя масса 1000 семян около 250 граммов. Семена крупные, поэтому лишены крыльев; с плотной кожурой (скорлупой) коричневого цвета с красноватым

пятном («рубчиком» или «глазком») в дистальной утолщенной части семени. С одного дерева можно получить до 12 килограммов орехов. В оптимальных условиях урожай семян составляет 400-650 кг/га, в припоселковых кедровниках он выше, и в отдельные годы обильного семеношения может составлять до 1,5-2,0 т/га. Выход семян из шишек влажностью 40-43% составляет 24%. (Бех, Таран, 1979; Матвеева, Буторова, Братилова, 2003).

Основные массивы кедр сибирского сосредоточены на территории России, и лишь небольшая часть - в Северной Монголии, образуя вместе с пихтой и елью темнохвойную тайгу.

Ареал (область естественного произрастания) кедр сибирского находится между городами: Салехард. Игарка (северная граница); Екатеринбург, Тюмень, Томск (западная); Олекминск,, Чита (восточная); истоком р. Орхон в Монголии (южная), то есть насаждения кедр сибирского простираются с запада на восток от низовий Вычегды до Алданского нагорья на 4500 км и с севера на юг от Игарки в низовьях Енисея до верховий Орхона в Монголии - на 2700 км (Матвеева, Буторова, Братилова, 2003).

Особенностью произрастания кедр сибирского на севере Западной Сибири является его приуроченность к долинам рек, в частности, к участкам с аллювиальными почвами, на которых таксационные показатели деревьев даже в самых северных районах высоки. Занимая обширный географический ареал, сосна кедровая сибирская отличается широкой экологической пластичностью.

Медленный рост (особенно в первые годы жизни) обрекает существование естественного возобновления породы под пологом более быстрорастущих видов. Поэтому, важным экологическим свойством этого древесного растения является теневыносливость. Обычно с возрастом это свойство ослабевает, и с 80-летнего возраста порода начинает проявлять светолюбие (Смолоногов, Залесов, 2002). На открытых участках при достаточном освещении некоторые экземпляры кедр сибирского с 5-летнего возраста отличаются интенсивным ростом и ранним вступлением в репродуктивную стадию (10-25 лет).

По отношению к влажности воздуха - требователен. В горах при относительно влажном воздухе он поселяется на гранитах, замещая на высоте 1000 м над уровнем моря сосну обыкновенную. В Западной Сибири эта порода не встречается в тех районах, где среднегодовая относительная влажность воздуха в 13 часов менее 60 %, а наименее влажного месяца - 50 %. И.А.Бех, И.В.Таран (1979) считают, что сосна кедровая сибирская может расти и при более низкой влажности воздуха, но на почвах повышенной влажности.

К почвенным условиям сосна кедровая сибирская малотребователен. При достаточной влажности он может произрастать почти на всех типах почв, даже на сфагновых болотах, однако предпочитает среднесуглинистые, супесчаные, хорошо дренированные, увлажненные, плодородные почвы, содержащие в своем составе известь (Игнатенко, 1972). На болотах, песках, каменистых почвах сосна кедровая сибирская может расти, поскольку способен формировать якорные, придаточные корни. Считается, что влажность и трофность почвы оказывают влияние на внутреннюю организацию генетической структуры протяженной популяции сосны кедровой сибирской (Седельникова, 2008).

Экологический оптимум кедра сибирского приурочен к низкогорьям Алтая и Западного Саяна, где деревья достигают максимальных размеров. Это районы с преимущественно циклоническим климатом, где сумма температур выше 10°C находится в пределах 1600-1800°C, а среднегодовое количество осадков - более 800 мм (сосна кедровая сибирская плохо переносит жаркую погоду, сухость воздуха). В горах при достаточной влагообеспеченности высота деревьев увеличивается с нарастанием тепла. И.А.Бех, И.В.Таран (1979) считают, что поздние весенние заморозки могут повреждать стробилы и это, вероятно, ограничивает распространение данного вида.

Период вегетации у кедра достаточно короткий (40-45 дней в году). Такой незначительный промежуток, хотя и сказывается отрицательно на быстроте роста, достаточно полезен, поскольку дает возможность растению встретить первые заморозки с одревесневшими побегами. Считается, что сосна кедровая сибирская - одно из самых зимостойких древесных растений нашей страны.

## 1.2. Ареал распространения



Рис 1. Сосна кедровая сибирская

Область распространения кедра сибирского охватывает районы Северо – Востока Европейской части России, Урала, Западной и Восточной Сибири и Северной Монголии. По современному географическому распространению кедра ареал его относится к Евразиатскому типу, Монголо–Сибирско-Европейскому подтипу.

По классификации А.И. Толмачева (1974), ареал кедра широтный бореальный, целиком расположен в Евразиатской таежной области, Европейско – Сибирской подобласти темнохвойных лесов.

Наиболее подробно изучены западные, Уральские и Южно – Сибирские участки ареала кедра сибирского. Иногда специалисты распространение древесной породы делят на сплошной, разорванный и островной фон. Необходимо отметить, что такое деление по отношению к кедру весьма условно. Так даже в равнинной части ареала Западной Сибири кедровые насаждения чередуются с массивами других пород.

Северная граница распространения кедра сибирского начинается на Западе от Печоры, несколько южнее впадения в нее р. Усы, на широте  $65^{\circ} 26'$  достигает по долинам левых притоков Усы  $66^{\circ} 20'$  и пересекает Полярный Урал на широте  $65^{\circ}$ . По восточным склонам Урала граница поднимается на север до  $66^{\circ} 15'$  и затем круто опускается к югу почти до  $65^{\circ}$  к долине Оби, где она проходит у пос. Шурышкары. В правобережье Оби граница проходит севернее пос. Питмер около  $66^{\circ}$  с. ш. Примерно на этой же широте она пересекает реки Полуй, Надьш. В долинах рек Аура и Таза граница кедра поднимается к северу, достигая Полярного круга, а отдельные местонахождения в бассейнах этих рек расположены даже выше Полярного круга. По р. Енисей граница проходит севернее Игарки, примерно по  $68^{\circ} 30'$  с. ш. Это самые северные естественные произрастания кедра сибирского.

Главная особенность произрастания кедра на севере Западной Сибири – приуроченность к долинам рек, в частности аллювиальным почвам долин, на которых его рост даже в самых северных условиях место произрастания характеризуется необычной активностью.

От Енисея граница идет на юго-восток по правобережью р. Нижней Тунгуски, затем переходит в бассейн р. Чона, пересекает Лену у Олекменска, захватывает верховье Андана, направляется на юго-запад. Из верховьев Андана восточная граница идет на юго-запад, захватывая бассейн р. Тунгира, следует по склонам Яблонового хребта к Чите, пересекает государственную границу России и уходит в Монголию.

Западная граница кедра от Урала направляется на Северо-запад, а затем по р. Чусовой достигает р. Камы и выходит в Коми АССР. Распространение кедра

сибирского с юга Европы и Сибири различно. Кедр занял огромные пространства Сибири, Урала и вышел на Восточно – Европейскую равнину, европейский кедр распространен на очень ограниченных площадях в высокогорьях Карпат и Альп. В экологическом отношении в настоящее время нет преграды для соединения ареала кедров сибирского и европейского. Задача лесоводов в том, чтобы помочь этой чрезвычайно ценной древесной породе занять лесные площади, соответствующие ее экологическим требованиям.

### **1.3. Требовательность к почве**

Сосна кедровая сибирская предпочитает суглинистые и супесчаные, достаточно увлажненные, но хорошо дренированные плодородные почвы. Однако в пределах своего естественного ареала он встречается на самых разнообразных типах почв и рельефа местности. М.Е. Ткаченко (1955) приводит данные, когда сибирский кедр рос на сухих песках и каменистых скалах. Академик П.С. Паллас писал, что этот вид деревьев произрастал на болотах и поднимался высоко в горы. Профессор Б.В. Гроздов отмечал рост сибирского кедра на почвах вечной мерзлоты, где он образует придаточные корни.

В Центральном Алтае, в горах, при относительно влажном воздухе, сибирский кедр часто растет на склонах, на гранитах, гнейсах, каменистых и щебенистых почвах.

По данным профессора М.Е. Ткаченко, на сфагновых болотах Западной Сибири сибирский кедр растет даже лучше, чем сосна обыкновенная, развивая более крупные стволы, и он более долговечен по сравнению с сосной обыкновенной.

Исследования (Игнатенко, 1988) показывают, что сухие песчаные почвы на сибирский кедр оказывают отрицательное влияние – на таких почвах он не растет – засыхает. На сфагновых болотах он вырастает совсем небольшим, низкорослым угнетенным деревцем.

Обследование М.М. Игнатенко семяноящих деревьев сибирского кедра под Ленинградом показало, что здесь он растет на разных почвах – супесчаных и суглинистых, в сырых местах с близким стоянием грунтовых вод и на высоком 15-

метровом береговом валу с глубоким залеганием грунтовых вод. Во всех случаях рост и развитие сибирского кедра происходят нормально. Это убедительно свидетельствует о необыкновенной приспособляемости кедра сибирского к новым для него экологическим условиям.

Однако сибирский кедр предпочитает все же суглинистые или супесчаные, достаточно увлажненные, хорошо дренированные места. Сухие песчаные почвы для кедра неприемлемы. Особенно отличаются хорошим ростом и обильным охвоением деревьев, растущие на плодородных почвах, содержащих в своем составе известь. Такие деревья отличаются высокой производительностью.

#### **1.4. Требовательность к свету**

Сосна кедровая сибирская относится к теневыносливым древесным породам. По сравнительной шкале он менее теневынослив, чем ель обыкновенная, но значительно превосходит сосну обыкновенную.

Однако теневыносливость совсем не значит, что это потребность сибирского кедра к затенению. Его отношение к свету в разном возрасте неодинаково. Всходы переносят сильное затенение. Но чем выше возраст, чем старше растение, тем потребность к свету увеличивается. Наблюдения показывают, что в молодом возрасте он способен переносить незначительную освещенность и в естественном состоянии его молодой подрост часто можно встретить вместе с елью и пихтой под пологом верхних ярусов древостоев.

Если же в первые годы жизни сосна кедровая сибирская в некоторой степени мирится с условиями затенения, то в последующие годы с каждым годом потребность его в освещенности возрастает. Примером могут служить выращиваемые в ленинградских питомниках саженцы кедра сибирского и высаживаемые деревья на постоянное место, где они на освещенных открытых площадках более успешно растут по сравнению с культурами, высаженными под полог высокополнотных насаждений. Однако, по наблюдениям, саженцы кедра, растущие на открытых местах, больше повреждаются тлей-хермесом по сравнению с затененными.

Растущие на открытых местах саженцы кедр сибирского при хорошей солнечной освещенности развивают мощную широкую крону. Такие деревья обычно отличаются повышенной урожайностью. Следовательно, если вырубить сопутствующие породы деревьев, мешающие росту и развитию кедр, можно создать условия для лучшей освещенности последних. Так, еще с давних пор создавали припоселковые кедровники, отличающиеся повышенной урожайностью.

По данным М.Ф. Петрова (1966), в припоселковых кедровниках Свердловской области есть высокоурожайные экземпляры, когда с одного дерева сибирского кедр, растущего в свободном состоянии на световом просторе (около дер. Баландино), за один сезон сняли более пяти тысяч шишек, получив 100 кг чистого ореха. А со многих деревьев было снято до тысячи шишек, собрано до 20 кг ореха. Отдельные деревья дали до двух тысяч шишек. Вот как свет влияет на формирование кроны кедровых деревьев и увеличение их семяношения.

### **1.5. Требовательность к влаге**

Сосна кедровая сибирская плохо переносит жару и сухость воздуха. Однако советские ученые Н.К. Вехов и В.Н. Вехов (1962) отмечают, что неоднократные сильные засухи в центральной лесостепи (Липецкая область) этот вид растений выдерживал без повреждений, и его можно считать, по данным указанных авторов, для Липецкой области засухоустойчивой породой.

Особенно заслуживают внимания сибирские кедры, растущие в Шатиловском лесу Орловской области на деградированных черноземах. Местность, где растут указанные кедры, расположена в лесостепной зоне. Несмотря на относительную сухость воздуха, сосна кедровая сибирская хорошо себя чувствует. Деревья достигают в высоту 25-27 м, диаметр стволов 54-60 см. Но хотя кедр произрастает в указанных местах, все же требователен как к почвенной, так и к воздушной влаге. Сибирский кедр предпочитает места с высокой относительной влажностью воздуха; этому как раз соответствует климат северо-западных областей Российской Федерации.

Г.В. Крылов и А.М. Шмонов (1985) считают, что на территории Сибири (в своем ареале) **сосна кедровая сибирская** не встречается в районах, где среднегодовая относительная влажность воздуха в 13 ч менее 60 %, а наименее влажного месяца – 50%.

Одни ученые считают, что для успешного роста сибирского кедра годовая сумма выпадающих осадков должна быть не менее 500 мм. Другие отмечают, что нормальный рост кедра сибирского возможен при сумме осадков за год не менее 350 мм, а в период с апреля по октябрь не ниже 270 мм.

### **1.6. Значение в народном хозяйстве**

Сосна кедровая сибирская – это дерево – фармацевт. Многие полезные свойства, как самого дерева, так и кедровой тайги, издавна используется человеком в лечебных целях. На протяжении тысячелетий оно верно служит человеку. И орехи, и смолу, и хвою кедра можно превращать в чудодейственные средства.

Главное достоинство сибирского кедра – это его семена (орехи), высококалорийные, целебные и питательные.

Ядра орехов (Руш, 1971) содержат 63,9 % высококачественного масла, 17,2% белка, в состав белков входит 14 аминокислот, из них 70% - незаменимых, что указывает на высокую их биологическую активность. В ядрах кедровых орехов много витаминов, микроэлементов, незаменимых жирных кислот, т.е. они являются источником биологически активных веществ, необходимых для нормальной деятельности человеческого организма.

С давних пор в Сибири и на Урале из ядер кедровых орехов извлекали масло. Оно значительно превосходит лучшие сорта прованского масла, получаемого из маслины.

В настоящее время ученые установили, что кедровые орехи содержат различные вещества, способствующие сохранению высокой работоспособности человека, улучшению состава крови, предупреждению туберкулеза, малокровия (Горощенко, 1971).

Кедровые орехи, помимо своей питательности, содержат целый комплекс витаминов, способствующих росту человеческого организма, улучшающих состав крови (Добровольский, 1964. С.23).

Кедровые орехи с давних пор и до настоящего времени применяются в народной медицине (Свиридонов, 1978).

Известны и целебные свойства кедровой хвои. В ней много биологически активных веществ, обладающих лечебным и стимулирующим действием. Хвоя сибирского кедра богата аскорбиновой кислотой (витамином С) и каротином.

Антицинготное свойство кедровых почек отмечал врач Эспенберг еще в 1812 году, применявший их против цинги во время путешествий вокруг света на корабле “Надежда” под командованием И.Ф. Крузенштерна. В своем отчете Эспенберг писал, что отваром почек кедрового стланика излечивались от цинготной болезни и даже исчезали нарывы на ногах.

Многие экспедиции тех далеких времен спасались от цинги настоем хвои сибирского кедра и кедрового стланика.

Хвоя сибирского кедра является ценным средством общеукрепляющих ароматических и гигиенических ванн.

По данным А.Н. Пряжникова (1966), хвоя сибирского кедра содержит в своем составе до 2,18% эфирных масел, которые успешно применяются в медицине, парфюмерии. Это в пять раз больше, чем содержится эфирных масел в хвое сосны обыкновенной. Содержащиеся в хвое эфирные масла признаются важнейшими антимикробными веществами (Указов 1964). Последние особенно активны в летние месяцы (в июле и августе), вследствие чего в это время значительно увеличивается фитонцидная активность этого растения.

Большой целебной силой обладает и смола сибирского кедра, которую по праву называли живицей за способность ее заживлять раны. Жители Сибири и Урала издавна открыли лечебные анестезирующие свойства живицы.

Об успешном применении народной медициной прошлого времени кедровой смолы в лечебных целях от укусов змей и для заживления ран сообщает В.М. Флоринский.

Во время Великой Отечественной войны из кедровой живицы был получен терпентин-бальзам, который успешно применялся в военных госпиталях (Петров, 1982). Он способствовал сокращению сроков лечения в госпиталях раненых воинов, возвращая в армию здоровых бойцов, а многим сохранил жизнь.

Смола кедра успешно находит применение при выработке скипидара, канифоли. Она служит сырьем для получения камфары, иммерсионного масла, применяемого в микроскопии.

Целебными свойствами обладает и древесина сибирского кедра. “Красивая текстура, приятный розовый цвет и постоянно выделяющийся тонкий аромат, оздоравливающий и дезинфицирующий воздух помещения, - вот еще ряд ценных специфических свойств кедровой древесины”, - писал В.К. Добровольский (1964. С.26). Поэтому внутренняя отделка домов из кедровых досок ценится не только за красивую текстуру, но и за дезинфицирующее средство, что оказывает благоприятное влияние на здоровье жильцов (Ланина, 1963).

Древесина кедра сибирского прочная и вместе с тем мягкая, благодаря чему легко обрабатывается. Она высоко ценится в строительном деле. Во многих районах Сибири и Урала и сейчас еще население строит дома из кедровых бревен. В связи с бактерицидными свойствами древесина имеет большую популярность в мебельной промышленности для изготовления высококачественной красивой мебели с хорошей текстурой.

Сибирский кедр – единственное дерево в нашей стране, из древесины которого изготавливают карандашную палочку. Она полностью заменила импортную дорогую древесину можжевельника виргинского, ввозимую ранее для этой цели из США. И сейчас все фабрики нашей страны работающие на изготовлении карандашей, используют древесину кедра сибирского кедра.

Древесина сибирского кедра обладает хорошими резонансными свойствами и применяется для изготовления музыкальных инструментов.

М.Ф. Петров – большой специалист по сибирскому кедру, великий знаток и почитатель этого дерева – рассказывал, как впервые узнали о применении кедровой древесины в музыкальном производстве. Он писал, что “немецкие

торговые фирмы поставили перед сибирскими маслоделами условие, чтобы масло экспортировалось к ним только в таре из кедра...” (1982. С. 47). В условиях также было оговорено, чтобы дощечки для тары были определенной толщины. Оказывается, за границей ящики осторожно разбивали и дощечки использовали для изготовления музыкальных инструментов. Так был раскрыт секрет немецких фирм.

Особое значение играют саженцы кедра сибирского для зеленого строительства и лесопарковых зон около новых городов и промышленных центров Сибири.

Как видно из приведенных данных, по сумме полезных свойств сибирский кедр среди других деревьев средней зоны занимает одно из первых мест.

Широкий спектр физиологического воздействия, целебная сила сибирского кедра: фитонцидные свойства хвои, целительный эликсир его орехов, целебные свойства смолы-живицы, оздоровительные качества древесины – все это благотворно действует на человеческий организм и ставит это дерево в ряд целебных растений.

### **1.7. Особенности выращивания сеянцев кедра сибирского**

Сеянцы кедра сибирского растут довольно медленно, поэтому обычно его пересаживают либо в двухлетнем возрасте сначала в школу, либо в трех-четырёхлетнем - прямо на постоянное место. Посев производится осенью если нет опасности от мышей, либо весной после стратификации семян за 3 месяца до посева. Глубина заделки семян - 2-3 см, ширина бороздки - 1-2 см. Густота посева - 25 г на 1 пог. м. Меры ухода - покрывка, полив, рыхление междурядий. В целях экономии семян и ускорения роста, кедр лучше выращивать в теплице.

Семена кедра созревают в сентябре—октябре. Собранные шишки просушивают и орехи извлекают из них обмолачиванием.

Выход сырых орешков от массы шишек составляет 33%, а просушенных орешков — 20%. До осенних посевов или до закладки на стратификацию семена, подсушенные до влажности 15 %, хранят в ящиках или в мешках.

Всхожесть семян I класса качества 85%, II класса — 70%, III класса — 50% при чистоте 96 %. Средняя масса 1000 шт. 217 г.

Норма высева семян I класса качества на 1 м 45 г., средняя глубина заделки 3-4 см.

## **РАЗДЕЛ 2. НАСЛЕДСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ КЕДРА СИБИРСКОГО**

### **2.1 Понятие наследственности**

Согласно определению, наследственность — это свойство живых организмов передавать свои признаки и свойства потомству. Исходя из хромосомной теории наследственности, основные признаки передаются через

хромосомы, находящиеся в ядрах клеток. Каждый биологический вид характеризуется определённым числом, величиной, формой хромосом, то есть кариотипом. По данным Е. Н. Муратовой (1978) у сосны, ели, лиственницы, пихты, кедра в вегетативных клетках содержится 24 хромосомы. Морфология хромосом определяется положением центromеры. Положение центromеры постоянно для каждой хромосомы и является определяющим при классификации типов хромосом. Если центromера располагается по середине, то хромосома является равноплечей (метацентрической). Если центromера делит хромосому на два не равных участка, то образуется или слабо неравноплечая (субметацентрическая), или резко неравноплечая (acroцентрическая) хромосома. Если центromера расположена на конце хромосомы, то такая хромосома называется телоцентрической.

У кедра сибирского все хромосомы метацентрические, самая короткая пара более неравноплечая и близка к субметацентрическому типу. Кроме того, по данным Е. Н. Муратовой (1978) хромосома может иметь, вторичную перетяжку, связанную с формированием ядрышка и называющуюся ядрышковым организатором.

Исходя из опыта, проведенного Е. Н. Муратовой (1978) подсчитать число хромосом можно и изучить их морфологию можно только в период деления клеток называемой митозом. Этот процесс состоит из пяти фаз: интерфаза, профазы, метафазы, анафазы, телофазы. Пронаблюдать за хромосомами на стадии метафазы, в кончиках корешков, проросших семян, в основаниях хвоинок или в тканях точек роста побегов.

## **2.2 Кариотип кедра сибирского**

Кариологические исследования Е.Н. Муратовой (1978) проведены на семенах сосны сибирской из четырёх популяций, расположенных в контрастных географических и экологических условиях. Так, Саянская низкогорная популяция находится в зоне оптимума произрастания кедра (500-700 м. над уровнем моря в

Западном Саяно-Ермаковском районе Красноярского края); Саянская высокогорная популяция в субальпийском поясе у верхнего предела распространения вида в Западных Саянах (1400-1600 м.); средне уральская - у западной границы ареала (Свердловская область); Нижнеенисейская у северного предела произрастания кедра (с. Туруханск Красноярского края).

Кариологическую характеристику каждой популяции на смешанном образце семян, прошедшую перед проращиванием длительную стратификацию. Анализ кариотипа по общепринятым в кариологии хвойных, методам (Муратова, 1978).

Хромосомы измеряли на увеличенных микрофотографиях (для Саянской низкогорной популяции изучено 100 хромосомных наборов; Саянской высокогорной - 23; Средне уральской - 30; Нижнеенисейской-16) (Муратова, 1978).

При анализе определяли число хромосом; абсолютную длину каждого плеча и общую длину хромосомы (мк.), суммарную длину диплоидного набора; относительную длину хромосомы - т.е. отношение её длины к суммарной длине набора (%); индекс центромера - т.е. отношение короткого плеча к длине всей хромосомы (%); локализацию вторичной перетяжки. Во всех исследованиях географических групп диплоидный набор кедра состоит из 24 хромосом ( $2n=24$ ) при основном числе  $x=12$  (рис 2). В единичных случаях (около 0,02%) наблюдались отклонения от нормального числа хромосом. Так, в Низкогорной популяции Западного Саяна отмечены анеуплоиды с числами хромосом  $2n=23$  и  $2n=25$ , и миксоплоиды, имеющие наряду с диплоидными тетраплоидные клетки ( $2n=48$ ). У кедра сибирского из средне уральской популяции также имелись анеуплоиды ( $2n=23$ ) и ( $2n=25$ ), (Муратова, 1978).

Таким образом, *Pinussibirica* является диплоидом. Естественные анеуплоиды и полиплоиды в семействе *Pinus* отличаются очень редко.

По данным А. Я. Любавской (1982), полиплоидия и мутагенез могут быть использованы для получения новых форм с последующим отбором ценных экземпляров. Возникновение наследственных изменений связано с перестройкой ДНК при увеличении хромосомных наборов, в результате которых организмы

приобретают новые признаки и свойства. Для получения мутантов и полиплоидов искусственным путём применяют химические или физические воздействия. К химическим мутагенам относят этиленимин, кофеин, иприт, диэтилсульфат, нитрозоэтилмочевину и другие вещества. С целью получения полиплоидов наиболее широкое применение получил колхицин. К физическим факторам воздействия относят рентгеновские, ультрафиолетовые лучи, нейтроны, ультразвук и другие. Рекомендуют в качестве объектов воздействия использовать семена, проростки, пыльцу, женские и мужские соцветия, почки, целые растения.

Под влиянием химических или физических мутагенов происходило нарушение генетической информации за счет возникновения разрывов в ДНК, хромосомах, выпадение одного или нескольких нуклеотидов, нарушение принципа комплиментарности. Оторванная часть хромосомы (фрагмент), может присоединиться к той же или другой хромосоме или перевернуться на 180 градусов.

Анализ поликариограмм каждой популяции, что во всех случаях с достоверностью можно сказать, что идентифицируется только одна пара хромосом. Она легко отличается визуально т.к. является самой короткой и асимметричной в наборе. Остальные хромосомы составляют на поликариограмме одно большое скопление точек, в котором нет отдельных четных сгущений, соответствующих гомологичным парам (Муратова, 1978). Но соотношению типов хромосом исследованные популяции совершенно одинаковые: одиннадцать пар равноплечих и одна пара неравноплечих хромосом.

Хромосомы 1-2 пар можно отнести к типу мета - и субметацентрических. Хромосомы второй пары - субacroцентрические, поскольку их индекс варьирует от 36,5 до 43,8 %. Сравнительно высокая изменчивость (10,6%) отмечается для абсолютной длины группы не идентифицированных хромосом. В ее состав входят две гомологичные пары, и каждая из них вносит свой вклад в коэффициент вариации.

Рассмотрим еще один важный признак - частоту встречаемости и локализации вторичных перетяжек. Хромосомы хвойных и в особенности рода

*Pinus*, характеризуются значительным морфологическим сходством. Это явление часто затрудняет, а иногда делает вовсе невозможным подбор гомологичных пар. С другой стороны, изучение спутничных хромосом занимает особое место при исследовании кариологических различий в пределах отдельных популяций, видов и родов

У видов *Pinus* вторичные перетяжки не всегда можно считать постоянным признаком морфологии хромосом. В разных наборах *Pinus sibirica* одновременно имеется от 1 до 17 хромосом с четко проявляющимися вторичными перетяжками. Очевидно, они встречаются с разной частотой у большинства хромосомного набора. Внешний вид перетяжек не очень изменчив, иногда они представлены неокрашенными участками по ширине равными центромере; чаще выраженные более слабо и выявляются как очень узкие зоны. Во многих случаях перетяжки трудно отличить от других ахроматических районов. При морфологическом анализе *Pinus sibirica* установлено, что у шести пар входящих в состав неидентифицируемой группы, встречаемость перетяжек часто просматривается у хромосом двенадцатой пары.

При межпопуляционном сравнении хромосомных наборов кедра сибирского наблюдается полиморфизм спутничных хромосом. Он проявляется в том, что вторичные перетяжки не всегда имеются у обоих гомологов и всех пар одновременно. Наблюдается различие по частоте встречаемости вторичных перетяжек в определенных хромосомах, а также по числу спутничных хромосом в общей сумме изученных клеток.

На основании вышеизложенного можно отметить, что сходство хромосом кедра сибирского во всех исследованных популяциях по их длине и положению центромеры. Наряду с этим имеются различия по количеству и локализации вторичных перетяжек. Кроме того, у северной популяции наблюдаются увеличения общей длины хромосомного набора, но сравнению с более южными. Вторичная перетяжка является важным морфологическим признаком хромосом. У большинства видов растений район ее локализации является ядрышковым организатором и отвечает за синтез рибосомной РНК.

По данным Р. П. Матвеевой (1999) число ядрышек строго определено генетически и связано с ядрышко образующими хромосомами. Количество ядрышко образующих хромосом отражает генетическую структуру популяции и обязательно учитывается при характеристике кариотипа. Для определения точного числа этих хромосом подсчитывается число ядрышек. Так в интерфазных ядрах кедра сибирского имеются от 6 до 14 ядрышек; в телофазных

Сосна кедровая сибирская является довольно полиморфным по морфологическим признакам. Данные кариологического анализа показали, что полиморфизм характерен и для хромосомного набора кедра. Занимая большие пространства, сосна кедровая сибирская в разных частях ареала произрастает в разнообразных внешних условиях. Возможно, различный характер встречаемых хромосом с вторичными перетяжками, является результатом ответной реакции кариотипа, на условия окружающей среды.



Рис.3. Сосна кедровая сибирская

### **РАЗДЕЛ 3. ИСТОРИЯ РАЗВЕДЕНИЯ КЕДРА СИБИРСКОГО В РЕГИОНАХ РОССИИ**

Сосна кедровая сибирская, в естественных условиях на территории нашей области не встречается, являясь здесь интродуцентом, поэтому история разведения этой породы приобретает значительный интерес.

В Европейской части России разведение кедра сибирского за пределами своего ареала в исторической ретроспективе периодизируется И.И. Дроздовым (1972) на четыре этапа:

1. Ритуально-декоративных ограниченных культур (с XVI в.);
2. Декоративно-плодовых массовых культур (с 40 годов XIX века до 1917 года);
3. Лесных опытно-производственных культур (1917-1959 год);
4. Лесных промышленных культур (с 1959 года).

Интродукция сосны сибирской в пределах нынешних границ Вологодской области до середины XX в. имела ограниченный характер, не смотря на близость к пределам его ареала. Не смотря на это, на сегодняшний день сохранились прекрасные памятники интродукции вида: Катаевская и Петеряевская рощи в Велико-Устюгском и Чагринская роща в Грязовецком районах.

Недалеко от Великого Устюга, в пойме реки Шардиньги расположена Катаевская кедровая роща, названная в честь братьев Катаевых - её владельцев в ЧИЧ веке. По предположению Л. Ф. Ипатова (2011) возраст старых кедров ней достигает 200 лет. По средним замерам деревьев данная роща превосходит не только все другие рощи в Вологодской и Архангельской области, но и на всем Европейском Севере. Не менее старовозрастные кедровые деревья произрастают в другой старовозрастной роще - Петряевской. Здесь Л. Ф. Ипатовым отмечено самое крупное по диаметру дерево - 128 сантиметров. Аналогичный возраст имели и другие ограниченные посадки вблизи г. Красавино и с. Богородское Велико-Устюгского района. В 1873 году В. В. Спириным были посеяны кедровые деревья в г. Никольск. Отдельные кедровые деревья сохранились и по сей день.

В число старейших рощ входит и Чагринская кедровая роща - самая крупная, созданная помещиком Н. А. Петровым в период с 1900-1904 годы. Находится она в Грязовецком районе, возле деревни Шипяково. Общая площадь посадки составляет 3,1 га. Кроме кедра в роще также были высажены лиственница, пихта, дуб, а по периметру липа. Первое описание рощи было приведено П. И. Белозеровым, указавшим, что она была заложена саженцами в 1900-1901 годах. История создания рощи выяснялась автором на основании беседы с участниками посадки в 1949. В возрасте двадцати лет культуры кедра стали плодоносить, а в год обследования рощи автором было установлено, что с 220 деревьев кедра было получено более 800 кг. семян.

На территории Вологодской области четко выделяется период производственных посадок кедр лесхозами с 1959-1991 гг. В этот период еще отсутствовал опыт выращивания посадочного материала и создания культур этой породы. В этой связи предприятия встретились с рядом трудностей, обусловленных видовыми особенностями кедр, особенно на начальной стадии лесокультурного производства - подготовке семян к посеву. Отсутствие собственной лесосеменной базы, ежегодно продуцирующей орех, требовало привлечения инорайонных семян. Поступление семян из зоны ареала лимитировалось сроками окончания заготовки, установлением зимников, по которым становился возможным вывоз шишек, периодом их переработки. Поэтому, семена ввозились преимущественно в конце зимы - начале весны, и их не успевали полноценно подготовить к посеву на предприятиях (Ипатов, 2011). Семена или не стратифицировали, или ее срок существенно сокращался, и это привело к тому, что семена в первую весну проросли не полностью, а основное количество всходов появлялось лишь через год. Отметим, что подобные сложности были отмечены и в ряде других регионов, что позволило М.В. Твеленеву (1968) сделать вывод о доминировании, прежде всего трудностей организационного характера в процессе выращивания сеянцев кедр, названного им «школой терпения». Семена, большей частью, использовали случайные, или сведениям об их происхождении не уделяли должного внимания. Плановый и централизованный характер переброски семян приобрела с 1986 года, после организации лесосеменной производственной станции в г. Вологда. По данным Книги учета лесных семян Вологодской ЛСПС семена кедр сибирского в 1986-88 гг. в Вологодскую область поступали из Томской и Иркутской областей через Центральную производственную лабораторию селекционного семеноводства и химизации. Всего за этот период в лесхозы области поступило 434,5 кг семян кедр сибирского. Семена распределялись по лесхозам небольшими партиями по 20-50 кг и высевались в теплицах и на питомниках для обеспечения хозяйств посадочным материалом (Ипатов, 2011).

Точные объемы лесоинтродукционных работ в период с середины 60-х годов до середины 80-х годов XX столетия установить крайне затруднительно из-за гибели сеянцев, утери документов, реорганизаций лесохозяйственных организаций и ряда других причин. Л.Ф. Ипатов (2007; 2011), также отмечает, что отчетные данные были часто противоречивыми. Согласно данных инвентаризации 1982, 1985 и 1987 гг., в области культуры кедр создавали на площади 187,5 га, как чистые, так и в смешении с сосной, елью и лиственницей. По данным учета в 2003 г. кедровых культур числится 103,8 га. (Ипатов, 2011). В период производственных посадок культуры кедр закладывались по стандартной, принятой на Европейском Севере агротехнике. Количество сеянцев кедр, которое высаживалось на лесокультурную площадь существенно варьировало (от 200 до 5000 шт./га).

Отсутствие лесокультурного опыта, своевременных уходов и осветлений практически свели на нет все усилия по созданию культур кедр в период производственных посадок в 1957 - 1988 гг. Однако, в ходе него был накоплен бесценный опыт агротехники создания культур кедр, получена достоверная информация об особенностях интродукции этой ценной древесной породы. Создание культур кедр лесхозами помимо всего прочего дало мощный толчок посадкам кедр в усадьбах сельских жителей и на участках садово-огородных товариществ (Ипатов, 2011).

Ценным лесокультурным объектом на территории Вологодской области является рукотворный кедрч - постоянный лесосеменной участок устюженского лесовода А.А. Васильева. Посадка пяти и шестилетних сеянцев в 1962-1963 годах была выполнена по схеме 5 x 4 м на площади 20,7 га. Плодоношение кедр на данных участках впервые было отмечено с 1981 года.

Единичные посадки кедр имеются практически во всех районах Вологодской области и носят скорее декоративно-эстетический, чем научно-исследовательский характер.

Таким образом, за всю историю создания культур кедр сибирского в области был накоплен достаточный опыт работ по интродукции данного вида.

Многие созданные лесные культуры кедра успешно адаптировались и вступили в стадию плодоношения. Данный факт является неоспоримым доказательством того, что климатические и почвенные условия Вологодской области вполне подходят для роста этой ценной породы.

Сосна кедровая сибирская (*Pinus sibirica* DuRoi) – дерево относящееся семейству Сосновые (*Pinaceae*), роду Сосна (*Pinus*) подроду *Harloxylon* секции *Sembra* и видовому ряду *Sibiricae* (вместе с кедром европейским). Вид в качестве отдельного впервые был описан французским ботаником П.В. Дю Туром в 1803 году. Вопросам биологии, экологии и народно-хозяйственного значения кедра сибирского в разное время посвящали свои работы Н.Г. Мальгин (1842), В.В. Огиевский (1949), И.С. Мелехов (1960), Ф.Б. Орлов, В.П. Тарабрин (1960), Н.А. Луганский (1961), А.И. Ирошников (1963), М.Н. Ширская (1964), М.В. Твеленев (1968; 1974), Н.И. Непомилуева (1968; 1972), А.В. Хохрин (1966; 1970), И.И. Дроздов (1970; 1972; 1992; 2003), С.А. Бех, И.В. Таран (1979), Г.В. Крылов, Н.К. Таланцев, Н.Ф. Козакова (1983), Б.С. Спиридонов (1988), В.А. Брынцев (1991; 1997; 2001), Р.Н. Матвеева (1994), О.Ф. Буторова (1996), В.А. Грищенко (1998), Е.П. Смолоногов, С.В. Залесов (2002), Н.П. Братилова (2005), Л.Ф. Ипатов (2005 а, б), Д.В. Политов (2007), О.Ю. Храмова (2009), С.Н. Горошкевич (2011), С.М. Хамитова (2012), М.И. Храмова (2013) и др. Значительный вклад в решении этих вопросов внесли научные школы И.И. Дроздова и Р.Н. Матвеевой. Кедр сибирский на большей части Европейского Севера России – интродуцент, однако его полезные свойства и хозяйственная ценность были достаточно широко известны местному населению уже несколько столетий. Свидетельством этому являются старовозрастные кедровые рощи, созданные 200 и более лет тому назад. И.И. Дроздов (1991) для периодизации интродукционной работы кедра сибирского в Европейской части России предложил следующие этапы: 1) ритуально-декоративных ограниченных культур (с XVI в.); 2) декоративно-плодовых массовых культур (с 40-х годов XIX в. до 1917 г.); 3) лесных опытно-производственных культур (1917 – 1959 гг.); 4) лесных промышленных культур (с 1959 года). Многие отечественные ученые-лесоводы рассматривали не только

орехоносное, но и декоративное значение кедра сибирского. В этой связи многие участки культур создавались вблизи населенных пунктов. Причины неудачного опыта заключались в отсутствии научно-обоснованных рекомендаций культивирования интродуцента, знаний его биологических и экологических особенностей, что отражалось в несвоевременности проведения лесоводственных уходов в период производственных посадок (Бабич, Хамитов, Хамитова, 2014). 8

Значительный вклад в научное обоснование агротехники выращивания посадочного материала кедра сибирского внесен исследователями-лесоведами в зоне его естественного ареала (Лоскутов, 1971; Таланцев, Пряжников, Мишуков, 1978; Бех, Таран, 1979; Крылов, Таланцев, Козакова, 1983; Выращивание..., 1988; Габаев, 1988; Матвеева, Буторова, 2001 и др.), а также при его интродукции в условиях Московской, Владимирской областей (Дроздов, 1972; Агеев, 2008), Брянской области (Давыдков, Медведева, 1982), Ленинградской области (Гиргидов, 1968; Игнатенко, 1988) и ряда других регионов России. На Севере Европейской части России аналогичные исследования были проведены Ф.Б. Орловым и В.П. Тарабриным (1960) в Архангельской области, С.Н. Филипповым, В.Б. Лариным (1978), В.Б. Лариным (1980) в Республике Коми. В Вологодской области такие исследования осуществляются сотрудниками ВГМХА им. Н.В. Верещагина и С(А)ФУ им. М.В. Ломоносова (Хамитов, 2006, Бабич, Хамитов, Хамитова, 2014). Вместе с этим следует отметить, что отдельные вопросы интенсивного выращивания сеянцев кедра сибирского остаются малоизученными. Отечественными исследователями обоснованы различные агротехнические приёмы, применением которых можно достигнуть существенного сокращения сроков выращивания и увеличения выхода стандартных сеянцев кедра сибирского. Отдельные авторы (Матвеева, Буторова, 2001; Пентелькина, 2003) считают наиболее перспективной предпосевную обработку семян стимуляторами роста. Лесная интродукция в лесоводственном отношении опирается на теоретическую платформу искусственного лесовыращивания. Эффект лесокультурного процесса, как отмечает М.Д. Мерзленко (1988), базируется на соблюдении как самой его методологии, так и осуществления его чёткой системы.

Теоретической основой моделирования лесокультурного производства должно служить выявление доминирующих факторов, влияющих на рост древесных растений в конкретных лесорастительных условиях (Ковылин, 2005). Последовательный анализ отдельных вопросов выращивания культур породы позволяет избежать непредвиденных трудностей в её интродукции. В различное время теории и практике производства культур кедра сибирского в зоне естественного распространения кедра сибирского свои исследования посвящали: А.В. Хохрин (1966), Р.И. Лоскутов (1971), И.А. Бех, И.В. Таран (1979), В.Б. Ларин, С.Н. Филиппов (1979; 1980), В.Б. Ларин (1980), Р.Н. Матвеева (1994), О.Ф. Буторова (1996), Н.П. Братилова (2005), Е.В. Титов (2007). В условиях интродукции подобные вопросы нашли отражение в работах М.В. Твеленева (1971), М.М. Игнатенко (1988), Р.Г. Ситдикова (1998), О.И. Гавриловой (2003), И.И. Дроздова, Ю.И. Дроздова (2005), Н.Н. Чернова, С.В. Митрофанова (2008) и других авторов.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В данной курсовой работе мы рассмотрели Сибирский кедр - мощное дерево, отличающееся густой и зачастую многовершинной кроной. Область распространения кедра сибирского охватывает районы Северо – Востока Европейской части России, Урала, Западной и Восточной Сибири и Северной Монголии. Сосна кедровая сибирская – это дерево- фармацевт. Многие полезные

свойства, как самого дерева, так и кедровой тайги, издавна используется человеком в лечебных целях

Также мы пришли к выводу, что сосна кедровая сибирская, в естественных условиях на территории европейской части России не встречается, являясь здесь интродуцентом, поэтому история разведения этой породы именно там приобретает значительный интерес. В Европейской части России разведение кедрового сибирского за пределами своего ареала в исторической ретроспективе периодизируется И.И. Дроздовым (1972). Сосна кедровая сибирская (*Pinus sibirica* DuRoi), или сосна кедровая сибирская, занимая обширный ареал в Восточной части Европейской России, на Урале, в Сибири образует леса с богатым животным миром, выполняющие важную экосистемную роль. Насаждения кедрового сибирского имеют рекреационное и орехоносное значение. Создание культур кедрового существенно снижает нагрузку от кедрового промысла на естественные леса, обеспечивая устойчивость природных экосистем.

За всю историю создания культур кедрового сибирского в области был накоплен достаточный опыт работ по интродукции данного вида. Многие созданные лесные культуры кедрового успешно адаптировались и вступили в стадию плодоношения. Данный факт является неоспоримым доказательством того, что климатические и почвенные условия, в первую очередь, северных регионов Европейской части России, вполне подходят для роста этой ценной породы. Причины неудачных опытов создания культур кедрового сибирского заключались в отсутствии научно обоснованных рекомендаций культивирования данного интродуцента, знаний его биологических и экологических особенностей, что отражалось в несвоевременности проведения лесоводственных уходов в период производственных посадок.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Чернов Н.Н Лесные культуры: Учебное пособие. - Екатеринбург, 1996
2. Новосельцева А.И., Смирнов Н.А. Справочник по лесным питомникам. - М.: Лесная промышленность, 1983.

3. Наставление по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых пород в лесных питомниках РСФСР.- М.: Лесная промышленность, 1979.

4. Родин А.Р., Родин С.А. Лесные культуры и защитное лесоразведение. Учебное пособие - М.: МГУЛ, 1996.

5. Типовые нормы выработки и расценки на работы, выполняемые в лесных питомниках.- М.: Экономика, 1984.

Отзыв

на курсовую работу (проект) по дисциплине

Лесные культуры

обучающегося группы 1305 по направлению подготовки (специальности) \_\_\_\_\_

35.03.01 « Лесные культуры »

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА

ФИО Насан-Доржиев Кестенк

На тему: Морфологические особенности и биологическая характеристика сосны сибирской (лесная культура)

выполненной (ном) на кафедре Лесоводство и лесопользование

Общая характеристика работы:

В работе рассмотрены биологические особенности сосны сибирской, ее местообитания и история рубки.

Положительные стороны работы

Подробно рассмотрены биологические особенности сосны сибирской и методы ее выращивания.

Замечания Есть некоторые замечания по структуре работы.

Освоенные в ходе выполнения курсовой работы (проекта) компетенции \_\_\_\_\_

ОПК-1, ПКС-1, ПКС-5

коды освоенных компетенций

Заключение Работа соответствует требованиям к курсовой работе.

Работа допущена /не допущена к защите (нужное подчеркнуть)

Преподаватель \_\_\_\_\_

Подпись

В.И. Гладков

ФИО

« 9 » декабря 2020 г.