



Муниципальное автономное общеобразовательное  
учреждение "Давыдовский лицей"

142641 Московская область  
Орехово-Зуевский городской округ  
д. Давыдово, 2 м-н, д.11  
Тел/факс 8-24-174-193  
E-mail:dav\_lic@mail.ru

*Исследовательская работа по теме*  
**«Изучение состояния опытных посадок  
берёзы карельской на территории  
Орехово–Зуевского лесничества»**



***Номинация «Экология лесных растений».***

***Выполнила: Хорошайло Полина Михайловна,  
член экологического клуба «Тари»,  
обучающаяся 10 а класса***

***Руководители: Щедрина Елена Владимировна,  
учитель биологии  
Ганенкова Галина Павловна,  
учитель географии***

***2019 год***

## Оглавление

Введение	3
Глава 1. Анализ литературных источников	
1.1. Характеристика березы карельской.	5
1.2. Распространение березы карельской.	9
1.3. Формовое разнообразие карельской берёзы.	10
1.4. История изучения древесины карельской берёзы.	15
1.5. Сортовое разнообразие древесины карельской берёзы.	30
1.6. Физические свойства древесины.	34
1.7. Механические свойства древесины.	36
1.8. Размножение березы карельской.	37
1.7.1. Семенное размножение.	38
1.7.2. Вегетативное размножение.	38
Глава 2. Исследование посадок березы карельской на территории Куровского участкового лесничества.	41
2.1. Классификация особей березы карельской по жизненным формам.	
2.2. Особенности анатомического строения древесины березы карельской.	44
2.3. Сравнительная характеристика опытных посадок берёзы карельской Московской области.	45
Выводы .	51
Список литературных источников.	52

## Введение

Береза - одна из важнейших лесообразующих и широко распространенных пород как в Европе и Азии, так и в Северной Америке. Именно береза во многом определяет состав, облик и характеристики мягколиственных и смешанных лесов. Береза (*Betula*) - это деревья рода, относящегося к семейству березовые (*Betulaceae*), в котором около 90 видов (точное количество пока не определено, на территории России растет около 65 видов). Общая площадь березняков в нашей стране составляет около 80 млн га, запасы деловой древесины примерно 60 млрд м<sup>3</sup>.

Символом России береза считалась испокон веков, ведь еще в славянской мифологии она была священным деревом, деревом мира. Ежегодное празднование пробуждения природы и прихода весны никогда не обходилось без березы. Дома украшали венками из веток молодых березок и букетами из свежих цветов, считалось, что береза - «счастлирое» дерево, что она обережет дом от бед, несчастий и злых духов, поэтому венки сушили и хранили в течение всего года в укромном месте дома. В мифологии береза всегда была символическим средством от многих невзгод и болезней - как физических, так и духовных. Поэтому почти все части березы использовались на Руси в целительстве, в обрядах очищения и в знахарстве.

Особой формой берёзы повислой является карельская береза (*Betula pendula* Roth var. *carelica*).

Из древесины карельской березы изготавливают сувениры и украшения, различные поделки, шкатулки, мебель, а в связи с ростом художественных запросов потребителей, область применения карельской березы расширяется.

Во второй половине прошлого столетия создано 5.5 тысяч га культур карельской березы, из них около 200 га – в Московской области, в том числе на территории Орехово-Зуевского района (бывший Куровской опытный лесхоз). Необходимо дать селекционную оценку культур в их современном состоянии, а это станет возможным лишь после проведения селекционной инвентаризации в искусственно созданных насаждениях с учетом возрастных изменений. Однако в 90-е годы данное направление лесного хозяйства пришло в упадок.

Изучению современного состояния экспериментальных посадок и посвящена наша работа.

**Цель** – изучить состояние посадок берёзы карельской на территории Орехово-Зуевского лесничества Московской области.

**Задачи:**

1. Выявить особенности жизненных форм берёзы карельской на территории Куровского опытного лесхоза.
2. Сравнить разнообразие форм карельской берёзы с другими насаждениями на территории Московской области.

**Методы изучения:**

Наблюдения

Аналитический метод

Сравнительный метод

**Объект исследования:** берёза карельская

**Предмет исследования:** жизненные формы берёзы карельской.

# 1. Общая характеристика карельской берёзы

## 1.1. Дендрологическая характеристика карельской берёзы

Карельская берёза (*Betula pendula* Roth. var. *carelica* (Merkl.) Hamet-Ahti) относится к порядку *Fagales*, семейству *Betulaceae* С. А. Agardh, подсемейству *Betulioideae*, роду *Betula* L.



Ареал карельской берёзы занимает северо-западную часть России, включая Карелию, страны Балтии и Белоруссию. Первое упоминание о карельской берёзе встречается у ученого, знатока леса Фокеля, который нашел берёзу, «внутренностью похожую на мрамор». В зарубежной литературе первые сведения о карельской берёзе можно найти в трудах Р. Гартига 1898 года. В 1922 году, говоря о распространении карельской берёзы в Финляндии, Хинтикка указывает, что она встречалась в Польше и Германии, где запасы ее совершенно исчезли. В 1954 году Руден описывает карельскую берёзу в Норвегии. В 1960 году Шольц обнаружил карельскую берёзу в Германии; Т. Якущевский приводит данные о распространении ее в Польше. В 1961 году Вацлав сообщил о местонахождении ее на юге Карпат. Незначительное число деревьев произрастает в Швеции. Этими регионами, видимо, и ограничивается естественное распространение карельской берёзы (Любавская; 1966, 1969).

Вопрос о причинах образования узорчатой древесины карельской берёзы и, соответственно, ее систематического положения – спорный. Также не раскрыт механизм наследования признака «карелистости».

Карельская берёза представляет собой дерево второй величины высотой до 25 м (в Карелии, в Заонежском лесхозе до 22 м, протяженность узорчатой части ствола 10 м, D 44 см) или кустарник с характерными утолщениями на стволе. Крона у древовидных форм карельской берёзы компактная, в начале яйцевидная или овальная, затем округлая, со свисающими концами тонких ветвей. У кустовидных и кустарниковых форм крона раскидистая, неправильная. Листья очерёдные, тонкокожистые, широкотреугольные до ромбических с прямым или

клиновидным основанием и оттянутой острой вершиной, 3–7 см длиной и 2,5–5,5 см шириной; голые, сверху зеленые или темно-зеленые, снизу более светлые, по краям двоякоострозубчатые. У кустовидных форм листья крупные, широкотреугольные, плотные, темно-зеленые. Почки продолговато-яйцевидные, заостренные. Длина почек 4–7 мм, диаметр 2–3 мм. Молодые побеги тонкие, густо покрытые бородавками. У молодых деревьев кора темная; обычно с 6–7-летнего возраста формируется береста, а с 10–15-летнего возраста в нижней части ствола кора утолщается, чернеет, образуются трещины. В посадках береста у кустарниковых форм начинает формироваться с 4–5 лет. Цвет бересты белый или белый с оттенками (светло-сероватый, молочно-белый, редко бледно-розоватый). Изредка встречаются темнокорые деревья. В молодом возрасте (до 25 лет) встречаются деревья с совершенно белой корой без трещин не только у высокоствольных форм, но и у кустарниковой формы. Карельская береза – ветроопыляемое разнополое однодомное растение. Мужские и женские цветки ее собраны в соцветия, называемые сережками. Цветет она в начале мая, в период распускания листьев. Годы с обильным урожаем чередуются с неурожайными, слабо- и среднеурожайными. Опыление происходит в первой половине мая, а оплодотворение – в середине июня.

Мужские сережки 2–3 см длиной (цветущие 5–8 см) образуются в год, предшествующий цветению, расположены на концах ветвей по 2–3 штуки. Женские сережки закладываются в конце лета, появляются весной, длина их до 2 см. В пазухе каждой из кроющих чешуек расположено три цветка, околоцветник отсутствует. Пестик один, с двумя рыльцами и двухгнездной завязью. Пыльца мелкая, от 18 до 24 мкм в диаметре. В воде пыльца набухает и приобретает округлую форму с тремя ясно выраженными порами. При прорастивании пыльцы пыльцевые трубки выходят в две или три поры. Плод односемянный орешек, чечевицеобразной формы, его также называют семянкой. По данным Н. О. Соколова, масса 1000 шт. семян колеблется от 0,11 до 0,25 г. Выход семян составляет 30–35 % от веса сережек. Всхожесть варьирует от 1 до 81%, обычно она составляет в урожайный год около 70 % , в неурожайный от 0 до 10% . Причины низкой всхожести семян: отсутствие женского или мужского цветения,

неблагоприятные погодные условия (заморозки, ветер, осадки), поражение семян грибом склеротинией и энтомофитами. Семена созревают в первой декаде августа.

Корневая система поверхностная. Кариотип карельской березы включает 28 хромосом. При отсутствии опыления и оплодотворения плод развивается из завязи, внешне он выглядит нормально, но внутри пустой (партенокарпия). Карельская береза начинает плодоносить на открытом месте в 10-летнем, в насаждении с 15–20-летнего возраста.

Древесина карельской березы узорчатой текстуры получается вследствие образования темно-коричневых аномалий. Основная отличительная особенность древесины - наличие широких сердцевинных лучей и сердцевинных повторений. Серцевинные лучи многочисленные, чаще гетерогенные, 2-3-рядные с высотой от 1 до 70 клеток. Серцевинные повторения состоят из плотно соприкасающихся между собой паренхимных клеток, имеющих угловатую форму и простые крупные поры. Клетки, образующие сердцевинные повторения, со временем отмирают, их оболочки утолщаются и в таком состоянии они напоминают каменистые клетки. У клеток, граничащих с сердцевинными клетками в тангентальном направлении, радиальные стенки сдавлены, изогнуты. Некоторые клетки полностью сплюснены и почти не имеют полостей. Из оболочек этих клеток образуется темная плотная масса, имеющая вид ломаной линии. Древесина, граничащая с сердцевинными повторениями, также сильно изменяется. Она имеет свилеватое строение, ее водопроводящие ткани настолько резко меняют направление, что сосуды тянутся в горизонтальном направлении. Серцевинные лучи сдвигаются и нарушается их прямолинейность. В древесине карельской березы часто наблюдаются структурные аномалии, связанные с нарушением деятельности камбия и вставания участков луба в древесину. Эти нарушения в деятельности камбия сказываются и на характере образуемой ими древесины. Древесина, расположенная ближе к выросту луба, имеет свилеватое строение и повторяет в своем очертании контуры конусного выроста луба.

Сама древесина (под корой) имеет ямчатую поверхность. Если степень узорчатости значительная, на поверхности, между ямками, заметны

змееобразные выпуклости. Узорчатая древесина, как правило, расположена в нижней, нередко прикорневой части ствола. Узорчатость с высотой идет на убыль постепенно, зачастую переходя в «ребра»; отрезок ствола с узорчатой текстурой достигает 10 м лишь в единичных случаях. Сердцевина в разрезе имеет неправильную пятиугольную форму. По мере перехода древовидных форм к кустарниковым текстура древесины меняется от крупноузорчатой до мелкоузорчатой. По исследованиям Н. О. Соколова, объемный вес древесины карельской березы выше, чем березы повислой (0,712– 0,740 против 0,579– 0,686), прочность на скалывание в 4 раза больше, предел прочности при сжатии выше на 22–27 %.

В Карелии естественные насаждения карельской березы произрастают в основном в травяно-злаковых, кисличниковых, черничниковых и каменистых типах леса. А. Я. Любавская и В. И. Ермаков считают карельскую березу реликтом, сохранившимся от ледника на каменистых возвышенностях. Важной особенностью карельской березы является то, что она удерживается в горах, на скалах среди каменистых россыпей, скоплений валунов, на подзолах, подзолистых, и каменистых почвах. Карельская береза образует насаждения от II до V класса бонитета.

Карельская береза растет в смешанных насаждениях с участием ольхи серой, березы повислой, осины, сосны обыкновенной и ели европейской; занимаемая площадь – от нескольких квадратных метров до 4,4 га. Являясь светолюбивой породой, карельская береза хорошо растет в насаждениях с невысокой полнотой 0,3–0,5. При полноте 0,6–0,8 она угнетена и со временем выпадает – сначала засыхают кустообразные, затем древовидные формы. В насаждении могут остаться только деревья высокоствольных форм, при условии, что они выйдут в I ярус. Карельская береза доживает до 65–80-летнего возраста. Возраст естественных насаждений в Карелии 50– 80 лет. Деревья короткоствольных форм начинают загнивать с 40 лет, кустарниковых – с 30–40 лет.

## 1.2. Распространение и условия произрастания

В 1950 году восточная граница естественного ареала карельской березы проходила через города Петрозаводск, Лодейное Поле, Волхов, Луга, Великие Луки, Витебск, Смоленск, Рославль (Смоленская область). Более поздние находки карельской березы отодвинули эту границу до Костромы, Калуги и Владимира. Юго-западная граница шла через Бобруйск и Мозырь (Белоруссия), южная - от Мозыря к границе с Польшей, северная граница проходила до Медвежьегорска (Карелия), а оттуда на запад, к границе с Финляндией. Помимо этого, карельская береза встречалась в Скандинавских странах, Чехии, Словакии, Германии и Польше. В настоящее время ареал карельской березы значительно уменьшился в связи с высоким спросом на мебельную отделку и изделия из ее древесины.

Сейчас карельская береза произрастает в Северной и Центральной (местами) Европе, Белоруссии, Швеции, Норвегии, Финляндии и России. Ареал ограничивается с севера Республикой Карелия, с юга - Словакией, с запада - Норвегией, с востока - Костромской областью. К началу XXI века запасы карельской березы были преимущественно сосредоточены на территории Белоруссии (до 40 тыс. деревьев) и России (не более 3 тыс. деревьев в естественных популяциях и примерно 35-40 тыс. деревьев в Республике Карелия - в искусственных насаждениях) (Лаур, 2006).

Условия произрастания березы карельской и березы повислой схожи, поэтому их ареалы зачастую совпадают. Преимущественно береза карельская растет в типах леса, относящихся к зеленомошным соснякам и ельникам. Она хорошо произрастает на пологих, хорошо дренированных склонах, а также в бруснично-черничных лесах - на холмах или склонах оврагов. При избыточном или застойном увлажнении на подзолистых болотных почвах она не растет. Карельская береза нетребовательна к почвам и растет на почвах разного механического состава, но лучше всего - на плодородных свежих суглинистых или супесчаных почвах.

Если береза повисая образует чистые леса на больших площадях, то карельская береза растет группами или куртинами на небольших участках, не превышающих несколько гектаров (обычно несколько сотен квадратных метров). Карельская береза также растет в насаждениях вместе с осиной, березой повислой и пушистой, ольхой серой и черемухой, реже - в насаждениях с участием хвойных. Из всех перечисленных пород чаще всего с карельской березой соседствует серая ольха.

Столь разорванный ареал карельской березы в разных регионах России и других европейских стран, а также распространение ее в районах активного действия ледника свидетельствуют о реликтовом происхождении этой древесной породы. О древности карельской березы свидетельствуют многие археологические раскопки, а также ряд литературных источников.

### **1.3. Формовое разнообразие карельской березы**

Многолетние исследования карельской березы в естественных насаждениях и культурах продемонстрировали исключительное проявление внутривидовой изменчивости ее по жизненным формам – от дерева первой величины до стелющегося кустарника. По мере перехода от древовидных форм к кустообразным и кустарниковым меняется текстура древесины от безузорчатой волнисто-древесной до крупно- и мелкоузорчатой. Таким образом, габитуальная форма и текстура древесины становятся основными селекционными признаками при хозяйственной оценке карельской березы

Первую, очень приблизительную классификацию карельской березы в 1926 году предложил Хинтика (Евдокимов, 1989).

Н. О. Соколов (1950) выделил три формы карельской березы: I – высокоствольная; II – короткоствольная; III – кустообразная .

А. Я. Любавская выделила 7 форм, из которых 6 относят к группе узорчатых и одну – к безузорчатой:

I<sup>A</sup> (Рис.1) – высокоствольная крупноузорчатая форма – быстрорастущая; к 40–50 годам достигает 15 м высоты при диаметре до 40 см. На поперечном слое

годовые кольца сильно извилистые, темно-коричневые включения имеют лучистый рисунок. Стволы целиком могут быть использованы для получения высококачественного шпона.

I<sup>B</sup> (Рис. 2)– шаровидно-утолщенная, неравномерно узорчатая. Деревья этой формы чаще отстают в росте от формы I<sup>A</sup>. Они достигают высоты 13–15 м. По диаметру в местах утолщений эта форма превосходит I<sup>A</sup>. Древесина может быть использована для изготовления малогабаритной мебели и художественных изделий, реже – шпона.

II<sup>A</sup> (Рис. 3) – короткоствольная пятнисто-узорчатая форма. Отличается своеобразным сильноосбежистым стволом высотой обычно до 5–7 м. Рост в высоту сильно замедлен, ствол с утолщениями и вздутиями, часто переходящими на скелетные ветви. Темно-коричневые включения распределены равномерно или



*Рис. 1. I<sup>A</sup> форма карельской березы. Рисунок Н.В.Лаур из книги «Селекционные методы разведения карельской березы»*



*Рис. 2. I<sup>B</sup> форма карельской березы. Рисунок Н.В.Лаур из книги «Селекционные методы разведения карельской березы»*



*Рис. 3. II<sup>A</sup> форма карельской березы. Рисунок Н.В.Лаур из книги «Селекционные методы разведения карельской березы»*

в виде крупных пятен. Древесина может найти применение в мебельной промышленности и для производства художественных изделий.

II<sup>Б</sup> (Рис. 4)– лироствольная плотноузорчатая форма. Деревья имеют короткий ствол, который обычно на высоте 2–3 м разветвляется на два одинаковых ствола. Ствол у основания нередко сильно утолщен. Образование двуствольных деревьев объясняется отставанием основного ствола в росте по сравнению с боковыми стволами и постепенным его отмиранием. Рисунок мелкий, плотный. Древесина может быть использована для изготовления шпона.

III (Рис. 5)– кустовидная мелкоузорчатая форма. Ствол короткий и на высоте 10–40 см и более разветвляется на несколько стволиков примерно одинаковой толщины. Древесина с насыщенным рисунком, может быть использована в производстве художественных изделий.



*Рис. 4. II<sup>А</sup> форма карельской березы. Рисунок Н.В.Лаур из книги «Селекционные методы разведения карельской березы»*



*Рис. 5. III форма карельской березы. Рисунок Н.В.Лаур из книги «Селекционные методы разведения карельской березы»*

IV (Рис. 6)– кустарниковая соединенноузорчатая форма, отличается отсутствием основного ствола. Отходящие от корня стволы в количестве 3–4 и больше сильно разветвлены. Рисунок мелкий, соединен в сложный орнамент.



*Рис. 6. IV форма карельской березы. Рисунок Н.В.Лаур из книги «Селекционные методы разведения карельской березы»*

V – безузорчатая полнодревесная форма. Внешне очень похожа на березу повислую. Декоративность V-й формы определяется волнистостью древесины. В Карелии такую березу за текстуру называют «кудрявой». Может быть использована для изготовления шпона. V форма заслуживает более детального изучения по декоративности.

Экспериментами установлено, что формы березы карельской отличаются друг от друга не только рядом четко выраженных анатомических и морфологических признаков, но и требованиями к условиям среды. Узорчатые формы в естественных насаждениях быстро отстают в росте от окружающих их безузорчатых экземпляров и отмирают из-за затенения. В данном случае можно говорить о повышенной светолюбивости этих растений. Особенно чувствительны к затенению деревья III формы, которые погибают даже при незначительном затенении. В несколько меньшей степени, но тоже весьма ощутимо, страдают от затенения деревья II формы - в приспевающих высокополнотных насаждениях их практически не остается.

#### **1.4. История изучения древесины карельской березы**

По данным археологов, еще в каменном веке из карельской березы изготавливали некоторые предметы домашнего обихода. Сотни лет тому назад, как утверждают фольклорные источники, среди карельских и финских племен древесина этой породы шла в уплату налогов. Жители Лаппонии, Карелии, Финляндии всегда продавали изделия из карельской березы за очень дорогую цену. Древние новгородцы делали из нее ритуальную посуду, ответственные детали механизмов.

Карельская береза была известна под различными названиями: в России ее называли «царской березой», «кудрявой койву» или «кудрявой березой» в Карелии, «финской березой» в Финляндии. В Белоруссии карельскую березу называли «четником», в Германии – «узорчатой», в Чехии – «каменной».

К.Ф.Мерклиным в 1857 году она была названа «карельской» и с тех пор название сохранилось до настоящего времени.

В Карелии местное население Медвежьегорского (Заонежье), Олонецкого, Пряжинского, Прионежского (Шелтозеро) районов в прежние времена изготовляло из древесины карельской березы предметы домашнего обихода: чашки, миски, блюда, солонки, ложки, ступки для приготовления толокна. Так как древесина карельской березы очень прочная, то из нее делали топорища и рукоятки кос, колодки для рубанков и фуганков, деревянные молотки, кувалды, головки, долот, клинья, втулки для тележных и кабриолетных колес. Маргарита Петровна Кочина, много лет проработавшая лесничим в Заонежском лесхозе, помнит, что до Великой Отечественной войны у крестьян в деревне Железные топорища, рукоятки ножей, ворота и даже сохи были из древесины карельской березы. Изделия из карельской березы продавались на Олонецкой ярмарке. На продажу изготавливали пеналы, табакерки, портсигары, различные футляры, ружейные ложа и даже седла. В 1890–1915 годах в д. Юситинская (Заонежье) кустарная артель столяра И. С. Гайдина изготавливала шкафы, ширмы, ломберные столики, стулья, кресла, письменные столы, портретные рамы, шкатулки, блюда и др. За свои изделия этот мастер-самоучка получил Большую серебряную медаль на Всероссийской выставке кустарных изделий в 1902 году. Карельская береза применена при отделке бывшего Петрозаводского Дворца пионеров. Образцы мебели и изделий из этой породы хранятся в музеях Москвы, Санкт-Петербурга и др. городов. Из карельской березы также изготавливали музыкальные инструменты. В 1937–1938 годах мастерская - школа «Карельская береза» в п. Великая Губа изготавливала шахматы, шахматные и шашечные доски, шкатулки, пудреницы, письменные приборы, а также столы, кресла, книжные шкафы, этажерки, диваны, тумбочки.

Мастерской были изготовлены оборудование и мебель для Петрозаводской гостиницы. Древесина карельской березы использовалась при отделочных работах царских дворцов, дворянских собраний, частных домов, мебель из нее отличается красотой и прочностью. Не зря одно из названий карельской березы – «царская».

Широкое использование карельской березы для изготовления мебели относится к последним десятилетиям XVIII века. Отдельные предметы из карельской березы отмечены в описях убранства Павловского дворца уже в 1789 году. Мебель из карельской березы в это время была в большой моде в западных губерниях, в Царстве Польском и Малороссии, а позже предметы такой мебели стали считать старинными и ценить, как редкие вещи. В первом десятилетии XIX века карельская береза и «папилево дерево» (тополь) становятся основным поделочным материалом в мебельном производстве. Изначально, столяры, по видимому, не делали различия между этими породами. И тем и другим деревом часто фанеровалась одна и та же вещь.

Применение нового материала - карельской березы, неизвестной на Западе - явилось в мебельном деле большим открытием.

Именно классицизм, с его стремлением к ровным, открытым поверхностям, высокому качеству применяемых материалов, стимулировал поиски материалов, обратив их внимание на исключительно декоративные достоинства этой породы древесины. Возможно, этому способствовал временный запрет на ввоз в страну ряда товаров, в частности красного дерева. Отсутствие прямых аналогий в западноевропейском искусстве будило фантазию и творческий поиск в его применении.

Русская мебель эпохи классицизма являлась своеобразным творческим освоением французских образцов, поскольку Франция по-прежнему оставалась эталоном элегантности для всей Европы. В то же время, русская мебель всегда имела свои национальные черты, проявлявшиеся в самостоятельности и неповторимости стиля. Недаром, один из знатоков мебельного дела Пьер де Верле, говоря об ампире, заметил: "Это как бы затвердевший стиль..., который с наполеоновскими армиями распространился на всю Европу. Остались только островки сопротивления, свежести и оригинальности в Англии, где стиль Ридженси еще проявлял свою силу, и так называемый "русский ампир".

Отличительной чертой "ампирной" мебели из карельской березы являлось строгое подчинение законам архитектуры: членение дерева в горизонтальном и вертикальном направлениях. Благодаря этому, впервые в истории мебели стала

играть важную роль текстура древесины, скрытая в предшествующие эпохи массой всевозможных ухищрений.

Карельская береза в качестве материала привлекала внимание многих видных архитекторов того времени. Однако, наиболее часто использовали этот материал неизвестные крепостные мастера, работавшие в многочисленных помещичьих усадьбах.

Собственно, и первые упоминания о мебели из карельской березы относятся как раз к изделиям крепостных мастеров князя П.В.Мещерского в его имении в Курской губернии.

Производство мебели из карельской березы было связано с двумя значительными периодами русской культуры: - это конец XVIII -начало XIX вв. и конец XIX - начало XX вв. В стилевом отношении - это ампир, неоклассика и модерн.

И если классицизм, распадаясь на этапы, за которыми закрепилось понятие "строгий", "высокий", "поздний", вызвал к жизни само изобретение мебели из карельской березы и создал благоприятнейшую почву для распространения этого материала, породил замечательные образцы мебельного искусства, то неоклассицизм, являясь одним из ретроспективных стилей, расширил вариативность применения карельской березы в мебели и предметах декоративно-прикладного искусства. Использование карельской березы в других "исторических" стилях - эпизодично, хотя по воле заказчика создавались иногда очень интересные произведения. В модерне использование карельской березы было связано с возрождением внимания к материалу, открытой поверхности, линии, пятну.

Первые упоминания о карельской березе и использовании ее в мебельном и декоративно-прикладном искусстве в России относятся ко второй половине XVIII века. Учитывая широкий ареал распространения, общедоступность карельской березы, природную красоту и разнообразие рисунка текстуры ее древесины, русские мастера первоначально активно стали использовать ее при создании мебели в технике наборного дерева /маркетри/, популярной в мебельном и ин-терьерном искусстве XVIII века. Среди образцов наборного

дерева наиболее ранние - столик-бобик, датируемый 1780-1790 гг., стол-бобик (конец XVIII века), бюро-конторка (конец XVIII века), стол ломберный (конец XVIII века). Уже в этих ранних произведениях наблюдается желание выявить не только своеобразие цвета древесины карельской березы золотисто-охристых тонов, янтарную теплоту материала на контрасте с другими породами древесины, но и показать текстуру материала большими плоскостями, выявляющими его разнообразный мраморовидный с прожилками рисунок (темно-янтарный сорт древесины).

С конца XVIII века широкое распространение в мебельном искусстве России получило красное дерево, незадолго до этого привезенное в страну. Учитывая его труднодоступность и следуя моде и вкусам заказчика, русские мастера легко приспособили карельскую березу, тополь, клен, ореховый кап, тонируя их "под красное дерево", в мебельном искусстве. Сочетание красоты рисунка и изменение цвета карельской березы выявило новые возможности этого материала, ничуть не уступавшего по своим декоративным качествам новомодному красному дереву. Комплект из шести кресел-корытиц (1890 г., карельская береза, ореховый кап, клен) - пример сочетания нескольких пород деревьев, в том числе карельской березы, в пределах такого рода.

Уже к концу XVIII века карельская береза прочно утвердилась в русском мебельном искусстве как один из наиболее интересных и перспективных материалов, оспаривающих свое самостоятельное право на существование в произведениях искусства. В это время все чаще появляются предметы, выполненные из карельской березы как идентичное воспроизведение предметов мебели из красного дерева, но уже с сохранением природного цвета и рисунка текстуры материала, как например, подставка (конец XVIII в., карельская береза, бронза), подобная ей находится в интерьере опочивальни парадных залов Елагиноостровского дворца-музея (пятнисто-узорчатый, "леопардовый" сорт).

Наряду с широким применением карельской березы в мебельном, декоративно-прикладном искусстве к началу XIX века ведется активный поиск не только стилистических форм мебели и предметов декоративно-прикладного искусства, но и разнообразия в сочетании карельской березы с другими

породами деревьев: кресло (начало XIX в., карельская береза, тополь, позолота, ткань, резьба), на контрасте с черным деревом или роспись "под черное дерево": стол для рукоделия (начало XIX в., карельская береза, роспись, резьба), сочетание с позолотой или роспись "под позолоту", с бронзой или росписью "под бронзу": кресло (начало XX в., карельская береза, резьба, роспись, ткань), с тканью, бисером, костью, цветной живописью, металлом, эмалью и т.д., представленных в произведениях декоративно-прикладного искусства из собрания Государственного Эрмитажа и Государственного музея истории Санкт-Петербурга ("пятнисто-узорчатый", "леопардовый" сорт).

В начале - первой половине XIX века активное архитектурное строительство в российской столице, связанное с именами ведущих русских архитекторов велось одновременно с учетом внутреннего архитектурно-пространственного решения интерьера. Подобный комплексный подход рождал авторский вариант не только внутреннего архитектурного убранства здания, но и внутреннего убранства помещения. Таким образом, уже в начале XIX века карельская береза становится одним из любимых художниками-архитекторами материалом в осуществлении подобных комплексных проектов. Нередко уже в это время из карельской березы создаются не только отдельные предметы, но и целые гарнитуры. Авторские эскизы мебели и предметов декоративно-прикладного искусства, как и архитектура эпохи классицизма, отличались чистотой формы, выверенностью пропорций, четкостью линий и силуэта. Этим отличаются предметы, выполненные по авторским эскизам: стол-бюро Стасова (начало XIX века, карельская береза, темно-янтарный сорт) (рис. 7), кресло с резными подлокотниками в виде лебедей (начало XIX века, карельская береза), гарнитур мебели, выполненный в Адмиралтейской мастерской по рисунку К.Росси (карельская береза, тополь).



*Рис. 7. Стол-бюро из карельской березы. Фото с сайта <http://karber.3dn.ru/>*

Как правило, в это время мастера не видели принципиального различия между тополем и карельской березой. Качество этих материалов, их свойства, своеобразие и декоративные свойства взаимодополняли, а часто заменяли друг друга, так, например, кресло, имеющее авторство О.Монферана (начало XIX века, тополь, тонированный под красное дерево), могло быть выполнено и в карельской березе (пятнисто-узорчатый, леопардовый сорт). Обычным явлением было повторение в том и в другом материале: стул, выполненный по рисунку К.Росси (карельская береза), стул К.Росси (тополь).

Популярность карельской березы в конце XVIII - начале XIX в. в придворном столичном быту, существенное влияние на который оказывали ведущие мастера архитектуры, широко распространилась и в провинциальном дворянском быту, во всем следовавшем столичной моде. Талантливые крепостные мастера российских центров Курской, Вологодской, Московской и других губерний, в том числе дворянских усадеб, таких как Архангельское, Останкино, Кусково, создали непревзойденные произведения мебельного и декоративно-прикладного искусства из карельской березы - широко распространенного и доступного материала для провинциальных мастерских, в отличие от дорогостоящих привозных материалов: стол (карельская береза, сосна, тонирование под черное дерево, резьба, начало XIX века, вологодские мастера) и туалет-зеркало (карельская береза, резьба, начало XIX века, провинциальная школа). Резные детали этих предметов выявляют

конструктивные облегченные элементы формы и продуманность декоративного пластического решения предмета, что говорит о высоком мастерстве их создателей.

Объектом внимания русских художников карельская береза осталась на протяжении всего XIX и начала XX века (классицизм, неоклассицизм, модерн). Уникальные природные свойства этого материала были использованы мастерами, работающими по заказу двора, Санкт-Петербургскими мебельными фабриками, как в гарнитуре, исполненном к 300-летию царствования дома Романовых, декорированном бронзовыми медальонами с изображением портретов членов царской фамилии с авторского аналога медали: стул из гарнитура (1913 г., карельская береза, бронза). В гарнитуре весьма удачно показаны разнообразия древесины темно-янтарного, равномерно крупноузорчатого, пейзажных, леопардового или пятнисто-узорчатого сортов карельской березы.

Конец XIX - начало XX века в русском мебельном искусстве ознаменовался колоссальным размахом поиска форм и методов в разработке предметов мебели, широким спектром стилистических направлений в русле неоклассических и модернистических исканий, объемом производства, ориентированного на все социальные слои потребителя. Карельская береза в это время занимала одно из ведущих мест среди других материалов в производстве мебели. Сочетание с другими материалами (черное дерево, бронза) здесь тактично подчеркивает янтарно-желтый цвет и хаотичный пятнистый цвет дерева. Подобное сочетание наблюдается в предметах мебели для гостиной: столе (начало XX века, карельская береза, черное дерево, бронза), комплекте из шести стульев (начало XX века., фабрика Ф.Мельцера, карельская береза, черное дерево, маркетри), в также в книжном шкафе для кабинета (начало XX века, карельская береза, бронза).

Неоготической формы стулья с роккайльным сюжетом наборного дерева в декоре спинок особенно ярко выявляют необходимость светлой породы карельской березы с минимально выявленным рисунком текстуры, тогда как стол, напротив, демонстрирует необходимость использования шпона

крупноузорчатой формы древесины карельской березы с ярко выраженным рисунком (рис.8).



*Рис. 8. Стол и стулья из карельской березы. Фото с сайта <http://karber.3dn.ru/>*

Именно в широком спектре выбора формы рисунка древесины, отличающегося своим разнообразием - одно из преимуществ карельской березы в качестве материала для мебельного и декоративно-прикладного искусства. В изготовлении гарнитуров этого времени используются одновременно разнообразные сорта карельской березы: равномерно-крупно-узорчатые, пейзажные, перламутровые, пятнисто-узорчатые, темно-янтарные, соединенноузорчатые или амбирные, и редкоузорчатые.

Вслед за гостиной, кабинетом - женский будуар, представляющий предметы из спального гарнитура; кровать, туалет, тумбочку прикроватную (карельская береза, металл, конец XIX - начало XX вв.) и другие предметы женского обихода: ширму, банкетки (карельская береза бронза, начало XX века), а также шкафчик платяной для кукольной одежды (карельская береза, начало XX века). Женский туалет с элементами неоготического стиля, более облегченной формы, тяготеющий к стилистическим особенностям мебели эпохи модерна (начало XX века, карельская береза, металл): янтарная теплота древесины карельской березы как нельзя лучше отвечала предназначению мебели, связанной с уютом и теплотой спального интерьера, особенно в природных условиях северной столицы (в гарнитуре представлены темно-узорчатые, темно-янтарные сорта и пейзажные сорта карельской березы с насыщенным

содержанием аномальной древесины. Это соответствует короткоствольным и кустовидным жизненным формам карельской березы.

По сравнению с интерьером женской спальни предметы из гарнитура для гостиной (начало XX века, карельская береза) с рельефными вставками "под черное дерево" в виде колчанов со стрелами, ориентированные на военную тематику рожают сдержанный аскетичный интерьер мужского характера со столиком простой формы (начало XX века, карельская береза, черное дерево). Рельефные детали военной атрибутики, тактично введенные в пластически декоративное решение мебели одновременно являются и несущими элементами конструкции этих предметов облегченного дачного характера.

Вариант интерьерного решения буфетной комнаты с мебелью специального назначения: буфеты (начало XX века, фабрика Зимний, карельская береза, черное дерево), самоварный столик (начало XX века, карельская береза, камень, металл) представляют собой неоклассическое стилистическое направление. Декорирование центров дверных и боковых плоскостей в технике инкрустации небольшими античными амфорами в углубленной плоскости – единственный декоративный элемент художественного решения буфетов. Существенную роль художник уделяет здесь пропорциональному соотношению объемов, чередованию плоскостей и вертикалей, контрастному сочетанию полукруглых линий и прямоугольных объемов, что продиктовано поиском формы, желанием уйти от избитых шаблонов. Более классический по своему решению буфет неоготического стиля (начало XX века, карельская береза, черное дерево, металл) с декором стиля "жакоб" и самоварный столик с набором из цветного камня на столешнице для горячей посуды и дверцами-шторками. Следует отметить, что удачное интерьерное решение буфетной комнаты с мебелью специального назначения обязано использованию древесины карельской березы, насыщенной узорчивостью "ампирного" сорта.

Зеркало (начало XX века, карельская береза, металл), диван, столик, кресло, стулья (все начало XX в., карельская береза, металл) (рис. 9), вышивка в рамке карельской березы (1891 г.) существенно дополняют интерьер буфетной комнаты и приносят в него элемент исторической достоверности.



*Рис. 9. Подзеркальный столик и стулья из карельской березы. Фото с сайта <http://karber.3dn.ru/>*

Ломберные столы были широко распространены в быту на рубеже XIX и XX веков. Как правило, их создавали, учитывая пожелания заказчика с использованием различных декоративных приемов, таких как инкрустация - стол ломберный (начало XX в., карельская береза, резьба), стол ломберный (начало XX века, карельская береза) и т.д. Их функциональная конструкция влияла на художественное решение, акцентированное на видимых при игре деталях разложенной столешницы.

Использование карельской березы в предметах мебели эпохи модерна - явление достаточно редкое. Мастера начала XX века легко приспособили этот материал к новым формам, тяготеющим к извилистым линиям и повышенной декоративности в деталях. Характерной особенностью этого времени стало использование карельской березы без фанеровки, цельным массивом дерева, что было достаточно редким для мебели из карельской березы предшествующего времени. Примером использования целого массива дерева могут служить стулья из столового гарнитура стиля Чиппендейл (начало XX века, карельская береза, фабрика Мельцера) и буфет-горка (начало XX века, карельская береза). Характерные конструктивные и резные декоративные элементы играют большую роль в формировании стилевого содержания этих предметов, а рисунок и природная естественность древесины без тонирования, лакирования и другой искусственной обработки придают этим произведениям мебельного искусства

утонченность и сдержанность декоративного решения, что говорит о высоком художественном вкусе их создателей.

Увлечение востоком и восточным искусством характерно для искусства начала XX века. Как дань моде, стол с наборным деревом на столешнице с китайским сюжетом (начало XX века, карельская береза, орех, клен, красное дерево) - достаточно редкий для этого времени пример использования карельской березы в сложном сюжетном наборе.

Зеркало для гостиной (начало XX века, карельская береза, мрамор, бронза) стилистически близко модерну по текучим линиям боковых элементов, образующих форму зеркала-лиры.

Таким образом, в эпоху развития модерна с использованием цельного массива дерева и фанеровки расширился поиск мастеров в художественной обработке карельской березы, выстроились новые перспективы в применении этого материала, почти полностью забытого в советский период.

В XIX веке карельская береза встречалась повсеместно в средних и западных губерниях России, на возвышенностях, в меньшей степени пострадавших от разрушительного действия ледника. Из-за большого спроса на мебель из карельской березы в течение всего XIX века, обнаружилось, что количество ее значительно уменьшилось, особенно в средних и западных губерниях. Интенсивные рубки карельской березы, начавшиеся в первой трети XIX века, продолжались до 30-х годов XX века. В результате были практически полностью израсходованы ее ресурсы, в частности, в Карелии.

Заготовка карельской березы велась бессистемно. Известно, что в начале XX века толстые стволы карельской березы привозили в Петербургскую губернию для изготовления досок и фанеры для мебели и мелкого галантерейного товара. Заготовку вели в основном в Белоруссии, привозили по 70–100 вагонов в год, причем выбирались наиболее ценные деревья. В 1913 году 1 м<sup>3</sup> отборной чурки (от 15 см и выше) стоил 170 рублей. Судя по техническим условиям, действующим в 1929 году, кряжи I сорта были диаметром более 45 см. В 1930 году Петрозаводский союз охотников произвел заготовку 5500 кг для «Севзапторга»; заготовка велась и в последующие годы. В 1932–1937 годах в

Белоруссии (Могилевский р-н) акционерным обществом «Лесопродукт» было заготовлено 1500 м<sup>3</sup> высокотекстурной древесины. Доставленные в Москву кряжи разделывались на лущильных станках на фанеру толщиной 0,8, 1,0 и 1,25 мм (Соколов, 1950). Данные учета заготовки не велись. Интенсивные рубки карельской березы привели к практически полному исчерпанию ее ресурсов. Тем не менее, еще в 60-е годы прошлого столетия Минской фабрикой «Культпром» (Белоруссия) выпускались мелкие художественные изделия; на Всесоюзной выставке достижений народного хозяйства в Москве Белорусским павильоном была организована выставка-продажа этих изделий.

Только в 1939 году Совет Народных Комиссаров Карельской АССР принял постановление об объявлении карельской березы особо охраняемой государством породой.

Постановление Совета Народных Комиссаров АК ССР №524 от 28 мая 1939г. «О запрещении бесплановой рубки карельской березы»:

«В целях сохранения древесины карельской березы и использования ее запасов для специальных целей, а также обеспечения сбора семян для лесовосстановительных работ, запретить ее рубку по всей территории Карелии без особого на то разрешения районного лесоведа».

Заметный урон был нанесен во время Великой Отечественной войны. Во время войны в Заонежье и Прионежском районе (Шелтозеро) оккупантами были проведены приисковые рубки, а стволы лучших деревьев вывезены.

В настоящее время рубка карельской березы разрешена только по санитарному состоянию.

Карельская береза – самая декоративная древесина северных лесов России. Больше всего ее произрастает в Карелии (естественного и искусственного происхождения) и в Московской области (искусственного происхождения). Самое большое количество деревьев естественного происхождения произрастает в Белоруссии.

Перед лесоведами стоят важные задачи: во-первых, сохранить в природе уникальный генотип карельской березы и, во-вторых, расширить возможности

практического применения уникальной декоративной древесины путем разработки научно-методических рекомендаций по ее выращиванию.

В России с 1932 года вопросами изучения и искусственного разведения карельской березы начал заниматься Николай Осипович Соколов (Карельский институт леса, Ленинградская ЛТА). Им заложены первые культуры в Карелии (1934 год) и Ленинградской обл.; разосланы семена карельской березы во многие регионы бывшего СССР; описаны биология карельской березы (физические и механические свойства древесины и ее анатомическое строение, систематика, ареал, условия произрастания и др.); предложены методы проведения инвентаризации и искусственного разведения. Под его руководством велась инвентаризация карельской березы в лесхозах республики и заложено 150 га культур. Им проведены многочисленные опытные работы (доопыление, посев в закрытый грунт, нормы высева семян в открытый грунт и др.). Н. О. Соколов – автор первой классификации карельской березы в России.

Антонина Яковлевна Любавская (кафедра селекции и дендрологии МГУЛ) разработала селекционные методы выращивания карельской березы. Ее монография «Карельская береза» (1978) и многочисленные другие работы охватывают весь спектр вопросов, посвященных этой породе. А. Я. Любавская усовершенствовала классификацию карельской березы Н.О.Соколова (классификацией пользуются при селекционной инвентаризации, отборе плюсовых деревьев, диагностике). Ею разработаны методы гибридизации и вегетативного размножения, агротехника выращивания селекционного материала, способы создания сибсовых культур. Учениками школы А. Я. Любавской являются С. П. Погиба, С. П. Зухина, В. В. Коровин, М. Г. Романовский, Г. А. Курносов, Е. В. Казанцева, Е. И. Тимофеенко, Н. В. Лаур и др. (вопросы дендрологии, генетики, селекции, анатомии и разведения карельской березы). Работы Владимира Ивановича Ермакова (Карельский институт леса) посвящены вопросам происхождения и механизму образования узорчатой древесины карельской березы. Им разработана методика оценки качества узорчатой древесины по прямому признаку, выполнены опыты по трансплантации коры, проводилась работа по гибридизации и вегетативному

размножению карельской березы и др. В последующем в этом же институте Л. В. Ветчинниковой проведены опытные работы по микроклональному размножению этой породы.

Александр Петрович Евдокимов (Ленинградская ЛТА) и Сергей Николаевич Багаев (Костромская ЛОС) также посвятили свои работы изучению биологии и разведению карельской березы. Вопросами изучения этой породы занимались: В. Л. Бандер, К. А. Сакс (Латвия), А. В. Козьмин (Воронеж) и многие другие.

Несмотря на многочисленные теоретические исследования в этой области, такие существенные вопросы, как происхождение и систематическое положение карельской березы, причины и механизм образования узорчатой древесины, являются недостаточно изученными и носят дискуссионный характер. По-прежнему встает вопрос о необходимости проведения дальнейших комплексных исследований карельской березы.

Большая работа по изучению и разведению карельской березы проведена «на родине» – в Карелии.

Первая инвентаризация карельской березы начата в Карелии в 40-х годах работниками лесного хозяйства под руководством Н. О. Соколова. В это же время начат сбор семян и заложены первые лесные питомники в д. Косалма и в естественных насаждениях Заонежского лесхоза. В 1934 году созданы первые культуры в д. Царевичи.

С 1946 года лесхозы республики начали проводить заготовку семян карельской березы, возобновились лесокультурные работы. Крупнейший заказник карельской березы «Анисимовщина» был закреплен за лесником И. В. Горячевым. По результатам инвентаризации 1968–1972 годов в республике насчитывалось 4800 деревьев карельской березы естественного происхождения ( $M\ 260\ m^3$ ). За 1934–1971 годы было заложено 465 га культур, в основном посевом в открытый грунт, реже – посадкой саженцев из открытого грунта. С 1972 года карельскую березу начали выращивать в закрытом грунте, а культуры создавать рядовой посадкой однолетних саженцев. Всего за 1972–1990 годы посадкой создано 5068 га. В 1975 году МЛХ КАССР был издан приказ об

организации сортового семеноводства карельской березы. В это же время созданы Петрозаводская (1975) и Олонецкая (1978) лесные семеноводческие станции. Селекционная инвентаризация естественных и искусственных насаждений карельской березы в республике проводилась повторно в 1976, 1980 и 1990–1991 годах. Отбор плюсовых деревьев в республике начат с 1978 года. С 1983 года начаты прививочные работы в питомнике «Вилга» Петрозаводского лесхоза, с 1985 года – контролируемое опыление плюсовых деревьев. Первая клоновая плантация заложена в 1989 году, первые культуры от контролируемого опыления плюсовых деревьев - в 1991 году. При отборе и аттестации плюсовых деревьев (в т. ч. разработан паспорт плюсового дерева), проведении прививочных работ, создании культур гибридными сеянцами работниками лесного хозяйства республики предложены и используются методики, созданные на основании наработанного опыта. В настоящее время в Карелии создана и применяется методика выращивания культур  $F_1$ , позволяющая получать не только большой процент выхода карельской березы узорчатых форм, но и высокое качество текстуры древесины деревьев.

### **1.5. Сортовое разнообразие древесины карельской березы**

В итоге многолетних опытно-производственных исследований селекционеров МГУЛ была разработана популяционно-генетическая система сортоводства карельской березы, основанная на внутривидовой изменчивости этой ценной отечественной лесной породы по жизненным формам и текстуре древесины.

Одной из характерных особенностей карельской березы является многообразие рисунка текстуры и цвета древесины от чисто янтарного до матово-медового.

Нарядная "одежда" облицовки зависит от "насыщенности узора" и многообразия рисунка, придающего участкам гарнитуров своеобразные декоративные свойства. Одна и та же модель в полиморфизме текстуры карельской березы выглядит иначе, чем в красном дереве, которое лучше

выявляет тектонику и монументальность изделия, тогда как разнообразие декоративности «царской» березы создает ощущение уюта, покоя и тепла. Поэтому в творчестве видных архитекторов России XIX и начала XX веков (Росси, Стасов, Воронихин) при отделке парадных гарнитуров и художественных изделий зодчие отдавали предпочтение комплексному применению разных сортов карельской березы по текстуре, рисунку и цвету древесины. В экспозициях интерьеров преобладала мелкоузорчатая текстура древесины, названная искусствоведами "темно-янтарным" сортом, который соответствует II<sup>Б</sup> - лировидной равномернобугорчатой форме. Короткоствольной II<sup>А</sup> форме с сильноосбежистым стволом и шаровидными утолщениями соответствует пятнистоузорчатая текстура, названная "леопардовым" сортом. Крупноузорчатую текстуру I<sup>А</sup> высокоствольной древовидной формы, применяемую для изготовления массивной дворцовой мебели, художники называли "перламутровым" сортом, а древесину I<sup>Б</sup> формы за неравномерно-узурчатую текстуру в утолщениях и перехватах называли "пейзажным" сортом.

*Сорта крупноузорчатых I<sup>А</sup> и I<sup>Б</sup> высокоствольных форм карельской березы*

Деревья высокоствольной I<sup>А</sup> крупноузорчатой формы по высоте и диаметру достоверно отличаются от деревьев I<sup>Б</sup> шаровидноутолщенной неравномерно узорчатой формы. Поэтому для деления близких по габитусу слабосбежистых древовидных стволов этих форм был добавлен индекс "а" и "б". Между тем по качественным признакам и особенно по текстуре древесины деревья I<sup>А</sup> и I<sup>Б</sup> форм значительно отличаются друг от друга бугорчатостью поверхности стволов и сортоностью текстуры древесины.

На особое место следует поставить первый равномерно-крупноузорчатый сорт I<sup>А</sup> формы. Идеальной характеристикой этого сорта могут быть столешницы и спинки кресел в парадных дворцовых гарнитурах с геометрической четкостью в расположении почти равной величины красивых замкнутых фигурок темно-коричневых аномалий, окруженных свилеватой межаномальной древесиной характерного блеска.

Анатомически текстура этой древесины определяется преобладанием нормальных участков древесины среди относительно редких первичных

аномалий, состоящих из агрегатных сердцевинных лучей, которые на тангентальном срезе образует замкнутые фигурки "крупнозорчатости" текстуры,

Вторым сортом группы I<sup>B</sup> высокоствольной формы следует назвать неравномерно зорчатый "пейзажный" сорт, деревья которого отличаются крупными, каповидными утолщениями. Насыщенность узора в бугристых утолщениях и резкое сокращение аномалий в перехватах определяет специфический неравномерный "шпалерный" рисунок древесины этого весьма интересного сорта карельской березы для отделки интерьеров.

Третий сорт этой группы, который характерен для деревьев 1-й высокоствольной формы со смешанным бугорчаторебристым типом поверхности ствола, был назван искусствоведами "перламутровым". На продольных разрезах вместо геометрически правильных фигурок образуются скопления крупных непохожих друг на друга рисунков особой красоты. Перламутровый блеск этих сказочных орнаментов подчеркивается косослоем волокнистых элементов за счет изменения ориентации анатомических элементов. Этот сорт древесины карельской березы весьма ограничено использовался в мебельном производстве "Русского ампира".

*Сорта второй группы плотнозорчатых II<sup>A</sup> и II<sup>B</sup> короткоствольных форм карельской березы*

Характерной особенностью сортов второй группы является замедление роста в высоту у деревьев II<sup>A</sup> формы и по диаметру II<sup>B</sup> формы, за счет образований аномалий 2 и 3 порядков.

Пятнистозорчатая текстура древесины "леопардового" сорта II<sup>A</sup> формы характерна для короткоствольных деревьев с сильно сбежистыми стволами. Нижняя часть ствола плохо очищена от сучьев, а раскидистая крона многовершинная. В древесине много агрегатных аномальных сердцевинных лучей и очень мало сосудов. Эта форма в 15-летнем возрасте в насаждениях переходит во второй ярус и к 30 годам выпадает, Она сохраняется в окнах и на опушках, образуя короткие стволы с красивой текстурой, похожей на каповую древесину тополя.

В облицовке мебели "русского ампира" древесина пятнистого "леопардового" сорта пользовалась большим спросом. В Заонежском лесхозе Карелии и в Телеханском лесхозе Белоруссии деревья этой формы составляют 40-50 %, занимая освещенные места в редицах. Деревья этого сорта нуждаются в особой агротехнике выращивания.

Особое место среди группы короткоствольных форм занимает темно-янтарный сорт карельской березы II<sup>Б</sup> лироствольной формы деревьев с многочисленными мелкими утолщениями на цилиндрических слабосбежистых стволах.

В отличие от "леопардового" пятнистоузорчатого сорта древесина "темно-янтарного" сорта характеризуется равномерной насыщенностью узора. Этот сорт высоко ценился зодчими для отделки парадно-дворцовой мебели.

*Сортность древесины мелкоузорчатой карельской березы III - кустовидной и IV - кустарниковой форм*

Изящную мраморовидную древесину III и IV форм карельской березы с полным основанием можно назвать "ампирным" сортом, так как она отвечает всем требованиям неоклассических и модернистских исканий художников среди других декоративных древесин.

*Декоративность древесины и сортоводство V безузорчатой формы карельской березы*

В изучении формового разнообразия карельской березы особое место занимает безузорчатая полнодревесная группа деревьев, внешне очень похожая на березу повислую. Древесина V формы отличается от березы повислой характерной волнистостью и шелковистостью. Пятая форма заслуживает более детального изучения по декоративности древесины как в природных условиях, так и в культурах.

Группа сортов "безузорчатой" формы характеризуется изменчивостью волокнистых элементов древесины и количеством сердцевинных повторений. Соотношение светлых и темных участков древесины с количеством сердцевинных повторений высотой волн позволяет в безузорчатой форме выделить 3 сорта:

Первый "розовато-волнистый" сорт отличается красивым цветом и волнистостью древесины с игрой темных и светлых оттенков, придающих своеобразную шелковистость текстуре.

Второй "штриховато-волнистый" сорт многочисленными сердцевинными повторениями напоминает узорчатую древесину, где темные замысловатые фигурки заменены прямыми штрихами. В местах косослоя и сучьев эти темные штрихи передают текстуре ощущение насыщенности рисунка и оригинальность декоративности текстуры.

Третий "светлый" прямослойный сорт безузорчатой группы карельской березы почти ничем не отличается от древесины березы повислой, но присущая шелковистость и муаровость текстуры этого сорта, "ненавязчивость" и простота рисунка делает ее чрезвычайно перспективной в отделке современных интерьеров и крупногабаритной мебели.

## **1.6. Физические свойства древесины**

Карельская береза ценится древесиной, которая является ценным отделочным сырьем, что обусловлено ее оригинальным, красивым рисунком и текстурой.

Рисунок древесины, столь своеобразный и красивый, формируется в процессе роста дерева и обусловлен волнистым расположением волокон и наличием неправильно-округлых «завитков» разных очертаний и размеров. На торцовом срезе «завитки» видны как блестящие полосы разной ширины и длины, расположенные в радиальном направлении. Наличие этих блестящих полосок, их ширина, длина или густота являются важными характеристиками при оценке качества древесины карельской березы. Помимо «завитков», в древесине встречаются темно-коричневые линии разной длины, ширины и формы, чаще всего они имеют неправильные округлые очертания. В центральной части ствола может быть красивое свилеватое строение древесины, что обеспечивает ей оригинальный «внутренний» рисунок. Если свилеватое строение в той части ствола, которая прилегает к коре, то древесина будет с

«внешним» рисунком. Если же у всего ствола, - от центра до коры, - свилеватое, с «завитками» строение древесины, то у такого дерева древесина с «общим» рисунком. Именно такая древесина более всего ценится в деревообрабатывающей отрасли.

Еще одна особенность строения древесины карельской березы - это волнисто-изгибающиеся, словно состоящие из отдельных дуг годовые кольца. Это хорошо видно на поперечном срезе ствола, а также при снятии коры со ствола, когда обнаруживается поверхность, напоминающая гористый рельеф. Строение древесины под корой зависит от условий, в которых произрастало дерево, а также связано с внутренним рисунком древесины. Если снять со ствола кору, можно почти безошибочно сделать вывод о ценности древесины, так как наличие на поверхности ствола мелких валиков и выемок, расположенных равномерно, свидетельствует о резко выраженном характерном рисунке. И наоборот: наличие крупных продольных бугорков на поверхности ствола говорит о слабо выраженном рисунке и низкой ценности древесины.

Блеск древесины карельской березы также важная характеристика. У карельской березы блеск обуславливается не наличием сердцевинных лучей, как у большинства других древесных пород, а наличием «завитков» и свилеватости. В продольной и радиальной плоскостях «завитки» выглядят как яркие, светлые, блестящие полосы. Поэтому блеск древесины карельской березы зависит от наличия «завитков» и степени волнистости волокон.

По цвету древесина карельской березы существенно отличается от белой с желтоватым или красноватым оттенком древесины березы повислой. Наиболее распространенный цвет древесины карельской березы - белый с желтоватым или коричневато-бурым оттенком, иногда встречаются розоватый и молочно-белый оттенки. Некоторые ученые и практики придерживаются мнения, что древесина карельской березы со временем меняет цвет, все больше становясь похожей на желтый мрамор.

Объемный вес древесины карельской березы (вес ед. объема, г/см<sup>3</sup>, приведенный к нормальной влажности - 15%) выше, объемного веса березы повислой с нормальным строением древесины. По результатам исследований

образцов древесины влажностью 12%, объемный вес древесины карельской березы 0,712-0,740 г/см<sup>3</sup>, а древесины березы повислой с нормальным строением при той же влажности - 0,579-0,665 г/см<sup>3</sup>.

## 1.7. Механические свойства древесины

На сегодня механические свойства древесины карельской березы изучены мало, что связано с применением этой древесины исключительно для отделки дорогой мебели и в качестве поделочного материала. В литературе описаны следующие свойства.

Временное сопротивление сжатию древесины карельской березы вдоль волокон немного ниже или примерно равно временному сопротивлению сжатию вдоль волокон древесины березы повислой. Этот показатель меняется в зависимости от вида березы, а также от характера древесины. Так, у образцов древесины наростов ствола временное сопротивление сжатию вдоль волокон в полтора-два раза ниже, чем у образцов древесины с нормальным строением. Временное сопротивление сжатию древесины карельской березы в радиальном и тангентальном направлениях примерно в два раза выше этого показателя древесины березы повислой с нормальным строением древесины.

Твердость древесины карельской березы, то есть способность сопротивляться внедрению инородного твердого тела определенной формы, в радиальном, тангентальном и торцевом направлениях, выше твердости древесины березы повислой. Например, торцевая твердость образцов древесины карельской березы при влажности 12% изменяется от 470 до 727 кг/см<sup>2</sup>, а березы повислой - от 380 до 400 кг/см<sup>2</sup>.

Временное сопротивление статическому изгибу древесины карельской березы значительно ниже, чем древесины березы повислой, разница составляет примерно 40%. Коэффициент временного сопротивления статическому изгибу тем меньше, чем сильнее в образцах выражена характерная текстура древесины и чем больше «завитков» и вкраплений в ней.

Раскалываемость древесины карельской березы исследовалась по способу, разработанному на кафедре древесиноведения Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии им. С. М. Кирова. Для исследования брались кубики 2×2×2 см древесины карельской березы и древесины березы повислой с нормальным строением. Раскалывание выполнялось в тангентальном и радиальном направлениях под действием клина с углом 45°. Временное сопротивление в тангентальном направлении на 2 см длины плоскости у образца древесины березы карельской примерно 250 кг (среднее проникновение клина - 2,1 мм), а у образца березы повислой с нормальным строением древесины - 86 кг на ту же длину плоскости образца (среднее проникновение клина - 1,35 мм). Таким образом, сопротивление раскалыванию в тангентальном направлении у березы карельской примерно в три раза выше, чем у березы повислой. Сопротивление раскалыванию в радиальном направлении у древесины карельской березы почти в четыре раза выше, чем у березы повислой (у березы карельской - 244 кг на 2 см длины плоскости образца, а у березы повислой - 60 кг на ту же длину плоскости образца).

Тесты на скалывание проводились на образцах древесины с нормальным расположением волокон березы карельской и древесины березы повислой. В результате испытаний наиболее текстурных образцов древесины березы карельской с большим количеством «завитков» и вкраплений образец был просто смят и получалась «раковистая» поверхность скола, что исключает необходимость сравнения по коэффициенту скалывания образцов древесины карельской березы с образцами древесины березы повислой, имеющими гладкую, ровную поверхность.

### **1.8. Размножение карельской березы**

В связи с тем, что сегодня ареал березы карельской значительно уменьшился из-за высокого спроса на ее древесину, актуален вопрос о размножении карельской березы - как естественным, так и искусственными методами.

### **1.8.1. Семенное размножение**

Карельскую березу начали разводить искусственно еще в 1930-е годы. Она, как и другие виды, способна размножаться семенным путем, сохраняя при этом декоративные качества. Масса 1000 семян колеблется от 0,062 до 0,286 г, а их всхожесть - от 3 до 81%. Семена заготавливаются вручную, что обусловлено незначительными запасами семян, без обрезки ветвей - чтобы не было потери урожая в последующие годы. Опыт показывает, что семена карельской березы очень быстро (уже спустя год после сбора) теряют всхожесть, поэтому их необходимо использовать свежесобранными или следующей весной после сбора. Вероятность выхода особей с узорчатой древесиной различна: для семян с отдельно стоящей карельской березы - 2-3%; для семян карельской березы, растущей в насаждении, - до 25%, при контролируемом опылении карельской березы доля выхода растений с характерными признаками «карелистости» может достигать 80-90%. В семенном потомстве карельской березы обязательно будут присутствовать как обычные формы березы повислой с безузорчатой древесиной, так и формы с признаками узорчатости древесины.

Семенное потомство карельской березы, обладающее характерной узорчатой текстурой древесины, отстает в росте по сравнению с потомством березы повислой того же возраста, но превосходит его по диаметру. Интенсивность роста карельской березы со временем смещается с роста в высоту на рост по диаметру. Благодаря чему становится возможным осуществление ранней диагностики декоративности рисунка древесины семенного потомства карельской березы в соответствии с его высотой и диаметром.

### **1.8.2. Вегетативное размножение**

В процессе освоения мест обитания с неблагоприятными климатическими и почвенными условиями карельская береза приобрела способность к вегетативному восстановлению утраченных органов или местных повреждений, а также способность вегетативно размножаться порослью. При этом все

послеовое потомство карельской березы наследует красивую текстуру древесины, о чем свидетельствуют характерные выпуклости на стволах. В суровых климатических условиях береза карельская проявляет еще одну экологическую особенность - **размножение отводками**, которое происходит, когда наклоненные до земли стволы и ветви карельской березы соприкасаются с поверхностью земли и со временем укореняются. Поросль и отводки - это способы вегетативного размножения карельской березы в природных условиях, но существуют и искусственные способы вегетативного размножения карельской березы. Работы по исследованию способов искусственного вегетативного размножения карельской березы проводились в связи с растущей необходимостью сохранения и воспроизводства карельской березы как редкой разновидности березы повислой.

Одним из наиболее эффективных способов размножения карельской березы является размножение **прививкой**. Привой сохраняет признаки материнского растения карельской березы - красивую текстуру древесины, признаки узорчатости у привоя появляются в более раннем возрасте, чем у семенного потомства, а узорчатая древесина формируется по всей длине ствола. В качестве подвоя могут выступать молодые деревья березы повислой или пушистой, привоем могут быть как зимние черенки, так и вегетирующие побеги березы карельской. Наиболее благоприятные сроки проведения прививки: вторая, третья декада июня и первая декада июля. Имеется также опыт искусственного вегетативного размножения карельской березы путем **черенкования**, но для широкого применения этот способ изучен мало.

Наряду с изучением возможностей вегетативного размножения карельской березы проводились широкомасштабные эксперименты по созданию комбинированной по текстуре древесины путем **трансплантации коры** карельской березы на стволы березы пушистой и повислой. В результате под пересаженной корой карельской березы формируется характерная текстурная древесина, а за пределами трансплантированного участка - безузорчатая древесина растения-реципиента. В местах пересадки коры образуется комбинированная древесина, не формирующаяся в естественных популяциях.

Путем трансплантации коры можно получать древесину заранее заданного рисунка, цвета и текстуры.

Сегодня активно развивается прогрессивный способ вегетативного размножения карельской березы - **клональное микроразмножение** в культуре тканей *in vitro*. В основе этого способа осуществление способности соматических клеток карельской березы развиваться в целый организм. Это возможно за счет того, что соматическая клетка содержит генетическую информацию обо всем организме, необходимую для развития другого полноценного организма. В определенных условиях *in vitro* под действием определенных гормонов эксплант (меристематическая ткань) может за короткое время дать начало огромному множеству растений, которые будут идентичны материнскому. Развитие клонального микроразмножения позволит не только возобновлять и тиражировать селекционно-ценные исчезающие формы березы для промышленного использования ее древесины, но и сохранить генофонд редких разновидностей березы, таких как карельская береза, далекарлийская береза и ледяная береза.

## 2. Исследования посадок берёзы карельской на территории Куровского участкового лесничества.

В 2017 году членами школьного лесничества «Тари» проведено изучение посадок берёзы карельской, созданных в Куровском участковом лесничестве Орехово-Зуевского филиала ГКУ МО «Мособллес» (Рисунок 1).

Общая площадь участка 0,7 га. По информации сотрудников лесничества посадка была создана в конце 70 - начале 80 годов. Это соответствует литературным данным (Погиба, 2006) об изменениях формы ствола березы карельской с возрастом.



*Рисунок 10. Общий вид участка в Куровском лесничестве*

На настоящий момент не удалось обнаружить ни в архивах лесничества, ни на кафедре селекции и дендрологии Мытищинского филиала МГТУ имени Н.Э. Баумана каких-либо документов с описанием закладки данной посадки.

**59 экземпляров** березы карельской произрастают в **13 рядах**. Особи отличаются друг от друга внешне.

### 2.1 Классификация особей березы карельской по жизненным формам

В ходе сплошного перечёта распределение особей берёзы карельской по жизненным формам оценивалось визуально. Результаты приведены на Рисунке 12.

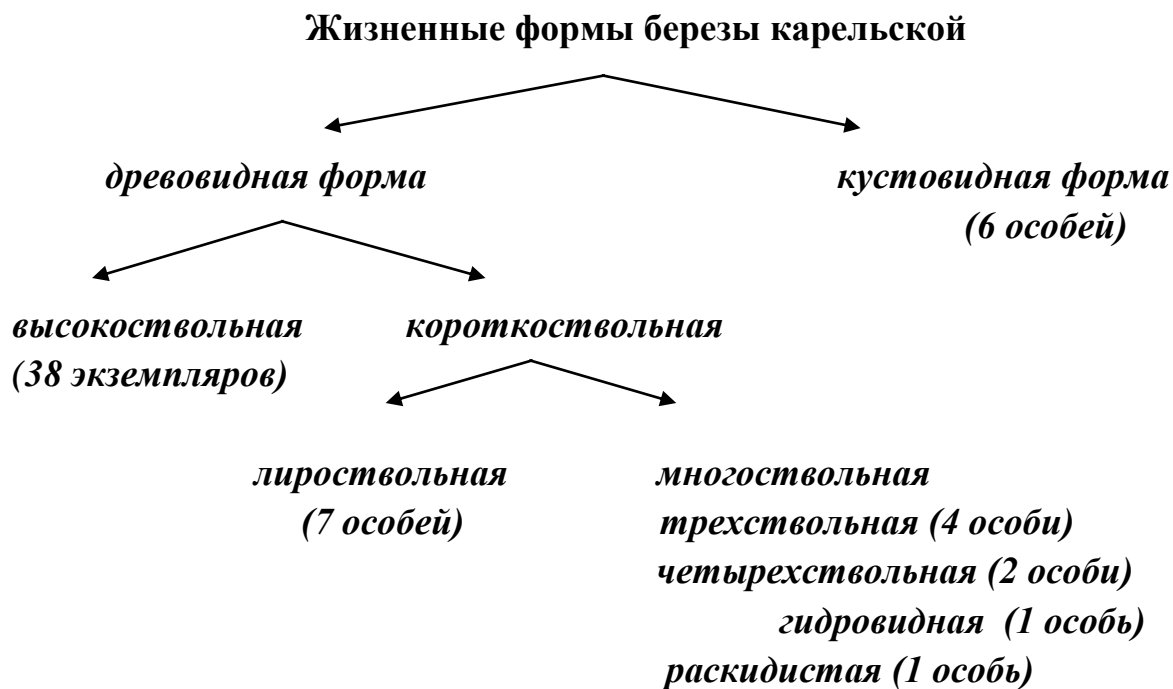


Рисунок 11. Распределение берёзы карельской по жизненным формам.

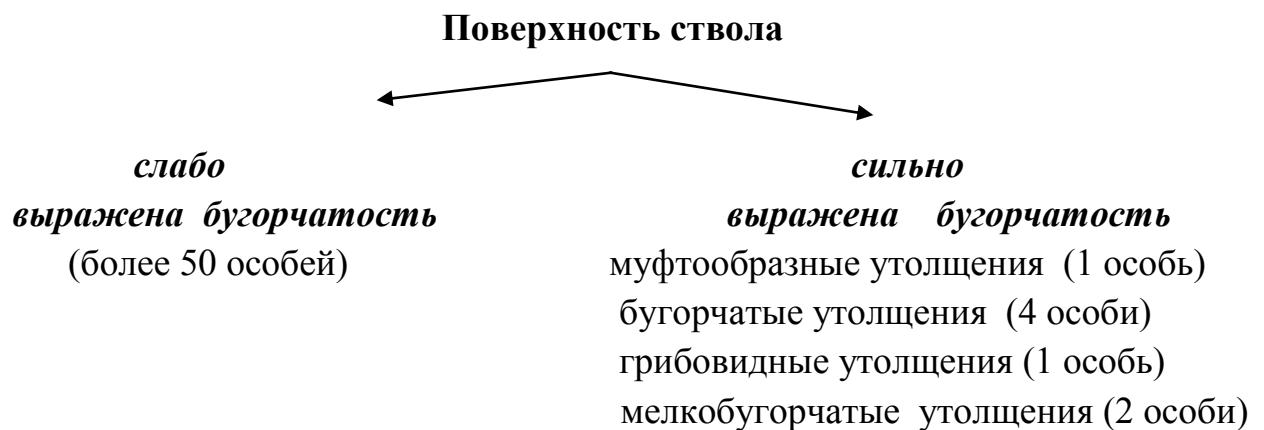


Рисунок 12. Распределение экземпляров карельской берёзы в Куровском участковом лесничестве по жизненным формам

Исследования показали, что на делянке преобладает древовидная форма берёзы карельской.

Ещё один признак березы карельской, взятый нами для сравнения особей - неравнобугорчатая поверхность ствола, которая состоит из множества небольших бугорков, вздутий, впадинок и выпуклостей разного размера.

Эта отличительная черта березы карельской хорошо заметна в молодом возрасте, когда кора еще тонкая; со временем кора утолщается, а поверхность сглаживается.



*Рисунок 13. Классификация деревьев по поверхности ствола*

Полученные результаты свидетельствуют о том, что бугорчатость ствола на данном участке выражена слабо.

Растения отличались и толщиной диаметра ствола. Диаметры растущих деревьев измеряют на высоте груди человека среднего роста, т. е. на высоте 1,3 м от шейки корня.

В учебных целях был также произведён перечень деревьев по диаметрам (Рисунок 14), однако для карельской берёзы данный показатель не является корректным в силу особенностей ствола — бугорчатости и многоствольности.

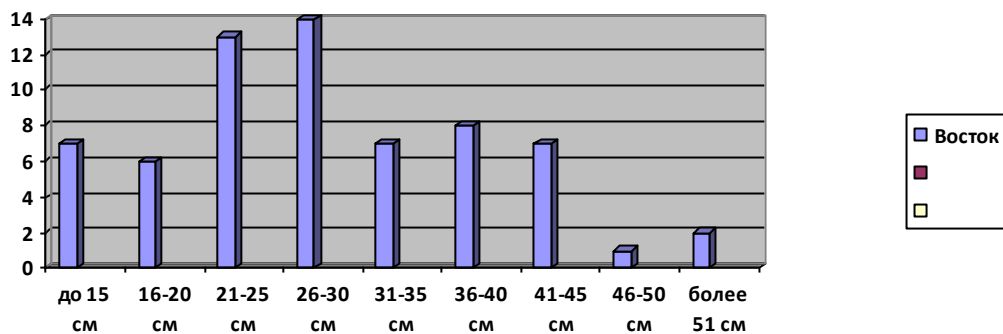


Рисунок 14. Распределение деревьев по диаметрам ствола

## 2.2. Особенности анатомического строения древесины берёзы карельской.

Своё исследование мы продолжили в Московском Государственном Университете Леса. Работа проводилась совместно с зав. кафедрой лесоводства и подсочки леса, кандидатом биологических наук, доцентом Московского Государственного Университета леса Коротковым Сергеем Александровичем и старшим преподавателем кафедры селекции, генетики, дендрологии - Махровой Татьяной Густавовной.

Мы получили большое количество информации о березе карельской, рассмотрели шпоны разных её форм и пришли к выводу, что *внешняя форма и рисунок древесины взаимосвязаны (для особей разных жизненных форм характерен свой узор древесины)*

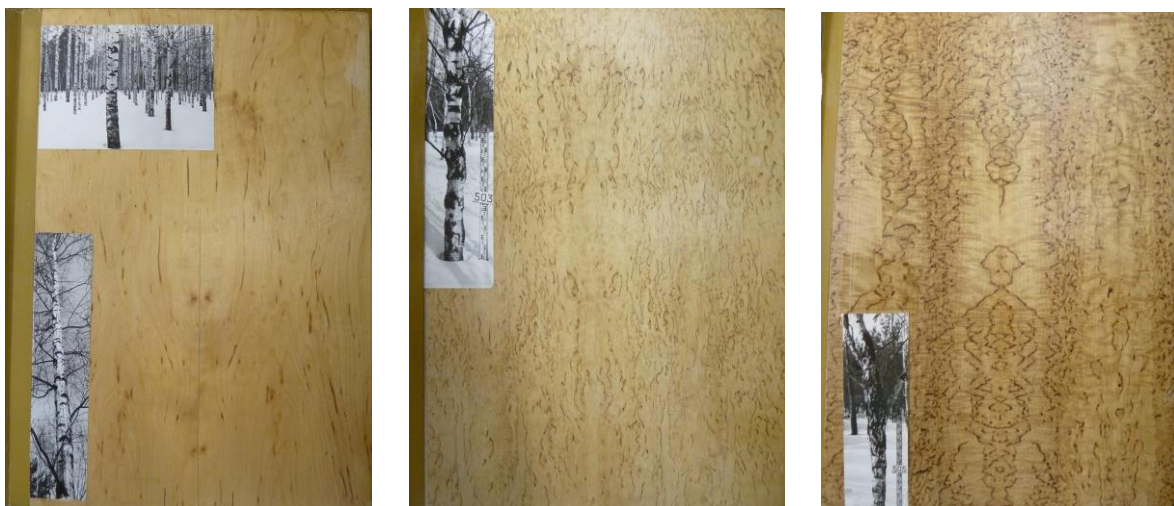
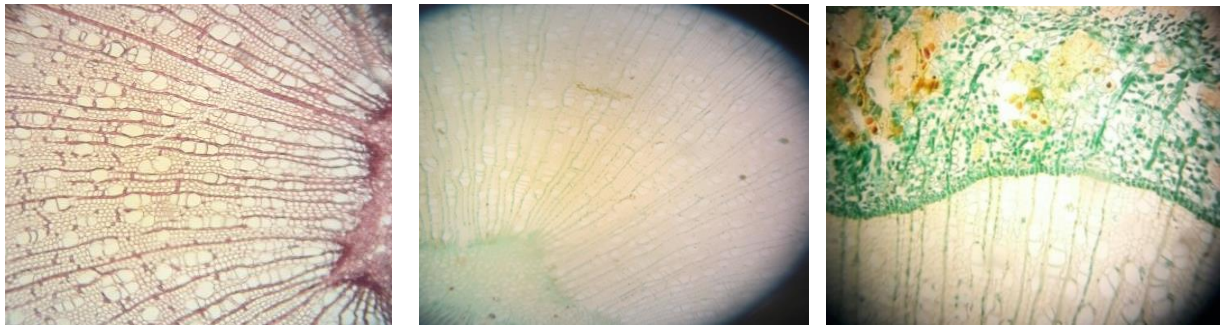


Рис. 15. Внешний вид шпона различных форм карельской берёзы

Влияет ли анатомическое строение древесины березы карельской на её механические свойства. Мы рассмотрели микропрепараты анатомического строения древесины березы карельской II, III и IV жизненных форм.



*Рис. 16. Анатомическое строение различных форм карельской берёзы*

В древесине выделяются радиальные узкие полосы. Одни исходят от сердцевины, другие начинаются на некотором расстоянии от нее. Полоски неоднократно раздваиваются («ветвятся»). Годичные слои плохо заметны. Сосуды равномерно распределены группами, редко располагаются поодиночке.

У IV формы хорошо заметны крупные сосуды. У III формы клетки древесины расположены близко друг к другу, что обеспечивает прочность.

***Вывод: внутреннее строение определяет механический состав древесины.***

### **2.3. Сравнительная характеристика опытных посадок берёзы карельской Московской области**

В связи с тем, что данные о закладке опыта нам не доступны, а возможно и утеряны, было решено провести сравнение с изученными культурами берёзы карельской примерно тех же лет создания на территории современного Московского учебно-опытного лесничества Московской области, данные по которым были получены в МФ МГТУ им. Н.Э.Баумана. На основании данного сравнения можно сделать предположения об исходном составе форм берёзы карельской.

В качестве основы для сравнительного анализа использовались культуры карельской берёзы, заложенные в 1977, 1988, 1989 и 1990 годах сотрудниками кафедры селекции, генетики и дендрологии МГУЛ под руководством проф.

А.Я.Любавской потомством от скрещивания различных форм карельской березы. Исходные материалы по каждому насаждению были взяты из архивных Отчетов о научно-исследовательской деятельности кафедры селекции, генетики и дендрологии МГУЛ.

В каждом насаждении выделялись формы березы карельской в соответствии с классификацией А.Я.Любавской и подсчитывалось число представителей каждой формы. Сравнение результатов подсчетов с исходными формами и друг с другом проводилось по методике обсчета показателей популяционной изменчивости по полиморфным признакам Л.А.Животовского (1982). Данная методика для изучения популяционной изменчивости древесных растений была предложена профессором кафедры селекции, генетики и дендрологии МГУЛ С.П.Погиба, так как она позволяет проводить фенотипический анализ.

Выделенные формы березы карельской являются четкими маркерами для выделения фенотипов. Таким образом, изучаемые культуры включают наибольшее число фенотипов в количестве пяти (III и IV формы в исследуемых насаждениях не встретились ни разу). Частоты их встречаемости обозначаются:

$p_1$  – частота высокоствольной крупноузорчатой формы (I<sup>A</sup>);

$p_2$  – частота шаровидно-утолщенной, неравномерно узорчатой формы (I<sup>B</sup>);

$p_3$  – частота короткоствольной пятнисто-узорчатой формы (II<sup>A</sup>);

$p_4$  – частота лироствольной плотноузорчатой формы (II<sup>B</sup>);

$p_5$  – частота безузорчатой полнодревесной формы (V).

Показатель сходства популяций  $r$  и выборочная ошибка  $S_r$  вычисляются по

$$r = \sqrt{p_1q_1} + \sqrt{p_2q_2} + \dots + \sqrt{p_nq_n},$$

$$S_r = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1-p_0-r^2}{N_1} + \frac{1-q_0-r^2}{N_2}},$$

формулам:

где:

$p_1, p_2, p_3, p_4, p_5$  – частоты разных форм в 1 популяции,

q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, q<sub>3</sub>, q<sub>4</sub>, q<sub>5</sub> – частоты этих же форм во 2 популяции.

Результаты подсчета числа представителей разных форм березы карельской в насаждениях Огуднёвского участкового лесничества представлены в Таблице 1 и на рисунке 16.

**Таблица 1 – Соотношение представителей различных форм березы карельской в насаждениях Огуднёвского лесничества**

Насаждение	Формы										Всего	
	I <sup>A</sup>		I <sup>B</sup>		II <sup>A</sup>		II <sup>B</sup>		V			
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	669	28,29	235	9,93	72	3,04	81	3,42	1308	55,32	2365	100
2	136	7,11	98	5,12	-	-	-	-	1680	87,77	1914	100
3	101	13,36	-	-	-	-	-	-	655	86,64	756	100
4	-	-	-	-	-	-	-	-	846	100	846	100
5-1	113	12,74	-	-	33	3,72	58	6,54	683	77	887	100
5-2	-	-	-	-	-	-	-	-	905	100	905	100

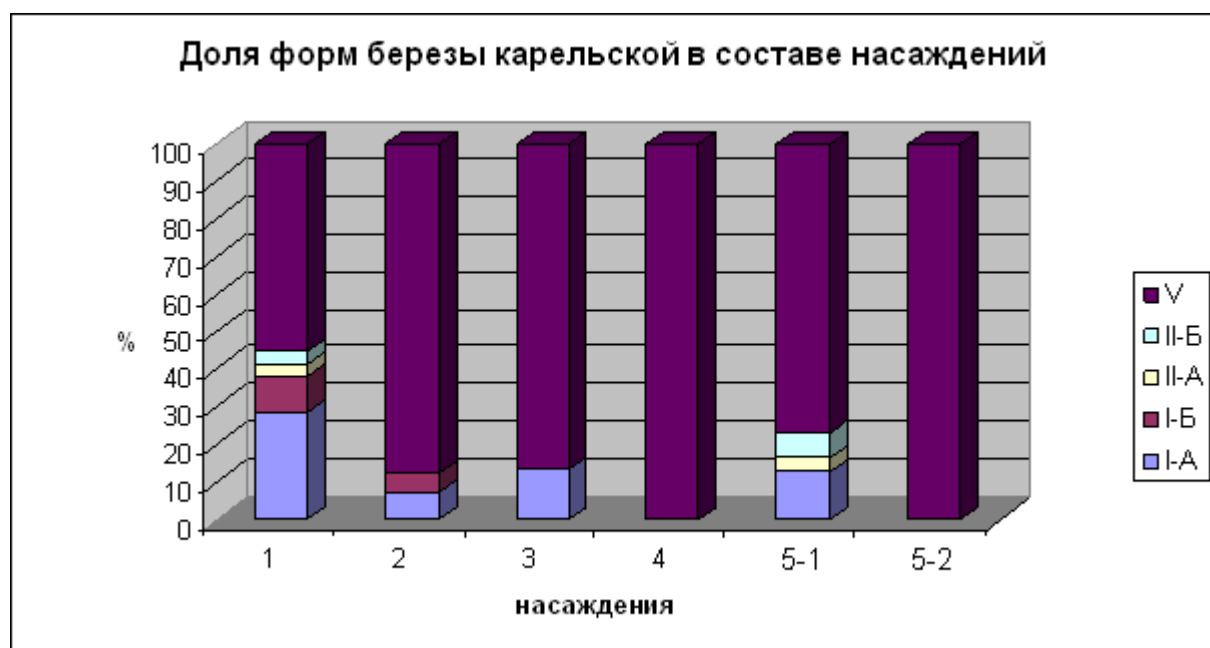


Рис. 16. Соотношение представителей форм березы карельской в составе исследуемых насаждений

Для сравнительного анализа нами выбрано насаждение 1, где представлены те же формы, что были выявлены в Куровском участковом лесничестве. Соотношение форм в насаждении представлено в Таблице 2.

**Таблица 2 – Соотношение представителей различных форм березы карельской в исследуемых насаждениях**

Участковые лесничества	Формы										Всего	
	I <sup>A</sup>		I <sup>B</sup>		II <sup>A</sup>		II <sup>B</sup>		V			
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Огуднёвское № 1	669	28,29	235	9,93	72	3,04	81	3,42	1308	55,32	2365	100
Куровское	16	27	8	13,6	4	6,8	8	13,6	23	40	59	100

Из них очевидно, что во всех насаждениях преобладает безузорчатая полнодревесная форма и соотношение форм в насаждении зависит как от происхождения посадочного материала, так и от условий, в которых насаждение развивалось. Как известно из имеющихся материалов, насаждение № 1 создано потомством от свободного опыления II<sup>A</sup> формы: видимо, в генотипе этой формы имеются предпосылки для создания наибольшего формового разнообразия в потомстве; наверняка в насаждении существовали и самые низкорослые формы, III и IV, но они выпали за годы существования культуры, так как являются наименее долговечными и наиболее светолюбивыми.

Наименьшее формовое разнообразие наблюдается в насаждениях № 4 и 5-2, оба эти насаждения представлены только безузорчатой V формой. Возможно, причины этого явления в двух насаждениях различны. Одним из родителей саженцев, которыми создавалось насаждение 5-2, была безузорчатая полнодревесная V форма, а ген отсутствия узорчатой древесины подавляет ген узорчатости, поэтому, видимо, большая часть потомства унаследовала этот признак, а небольшая часть узорчатых форм выпала за годы существования насаждения по причине затенения их быстрорастущими представителями V формы.

Насаждение № 4 создавалось потомством от свободного опыления кустовидной мелкоузорчатой формы (III), но при этом посадочный материал состоял из относительно крупных растений I, II и III фракций. Соответственно, из наиболее крупных саженцев и выросли растения полнодревесной формы. Среди этих саженцев могли быть и растения I<sup>A</sup> и I<sup>B</sup> форм, которые также

являются высокорослыми, но они растут медленнее растений V формы и выпали, не выдержав конкуренции за свет.

С генетической точки зрения наиболее интересен формовой состав насаждения № 5-1, которое было создано из потомства от скрещивания кустовидной мелкоузорчатой формы (III) и высокоствольной крупноузорчатой формы (I<sup>A</sup>). В насаждении имеются формы I<sup>A</sup>, II<sup>A</sup>, II<sup>B</sup> и V, но отсутствует форма I<sup>B</sup>: низкорослые формы, III и IV, могли выпасть за годы существования насаждения, но форма I<sup>B</sup> не является менее быстрорастущей и высокорослой, чем I<sup>A</sup>, и в существующих условиях должна была сохраниться. Вполне возможно, в потомстве от этого скрещивания ее не было в силу генетических причин. Тем более, что в насаждении № 2, созданном потомством от свободного опыления формы I<sup>A</sup>, форма I<sup>B</sup> присутствует, наряду с родительской формой и полнодревесной безузорчатой V формой.

Насаждение № 3 характеризуется наиболее низкой сохранностью из всех обследованных культур. Посадочный материал был получен от скрещивания короткоствольной пятнисто-узорчатой формы (II<sup>A</sup>) с лироствольной плотноузорчатой формой (II<sup>B</sup>). Саженцы были разделены на пять фракций по высоте и высажены рядами от мелких к крупным в направлении с юго-востока на северо-запад. На сегодняшний день большая часть выпадов приходится на юго-восточную часть насаждения - то есть, на начало рядов; таким образом, выпали растения из мелких фракций, сохранились высокорослые формы I<sup>A</sup> и V.

В результате расчета показателя сходства насаждения карельской березы Куровского участкового лесничества ( $r \pm S_r$ ) с насаждением № 1 в Огудневском лесничестве по формуле Животовского получена величина **0,9758±0,00449**. Близость показателя к единице подтверждает сходство исследуемых популяций.

Мы можем сделать предположение о сходных условиях закладки опытных культур.

Насаждение № 1 представляет собой культуры 1977 года закладки, созданные потомством от свободного опыления короткоствольной пятнисто-узорчатой формы (II<sup>A</sup>). Семена были собраны в 1971 году, насаждение создано

пяtilетними саженцами. Располагается в выделах 44-45 квартала 126, занимает площадь 3,9 га. Направление рядов - с юго-востока на северо-запад, от дороги Черноголовка - Стромынь к лесу, всего 60 рядов. Было высажено 3116 растений.

Сохранность культур 75,9 % - обнаружено и учтено 2365 растений карельской березы, принадлежащих к I<sup>A</sup>, I<sup>B</sup>, II<sup>A</sup>, II<sup>B</sup> и V формам (Рис. 17)



Рис. 17. Исследуемое насаждение № 1 (год закладки - 1977, площадь 3,9 га, расположение - 126 кв., выдел 44-45): а - общий вид; б - высокоствольная крупноузорчатая форма (I<sup>A</sup>); в - шаровидно-утолщенная, неравномерно узорчатая форма (I<sup>B</sup>); г - короткоствольная пятнисто-узорчатая форма (II<sup>A</sup>); д - лироствольная плотноузорчатая форма (II<sup>B</sup>); е - безузорчатая полнодревесная форма (V)

## **Выводы и перспективы**

1. В ходе анализа полученных результатов и сравнения их с аналогичными исследованиями в других районах Московской области, можно сделать выводы, что состав форм исследуемых насаждений претерпевает крупные изменения с течением времени, и в настоящее время насаждения существенно отличаются от исходных. Сохраняются преимущественно древесные формы берёзы карельской.
2. На исследованном участке в Куровском участковом лесничестве преобладают особи, имеющие слабую бугорчатость поверхность ствола.
3. В условиях Московской области возможно выращивание карельской берёзы, в связи с чем считаем важным продолжить исследования в направлении изучения способов размножения берёзы карельской (семенное, вегетативное).

## Список литературных источников

1. Евдокимов А.П. Биология и культура карельской березы - Л.: Ленингр. ун-т, 1989. - 224 с.
2. Животовский Л.А. Показатели популяционной изменчивости по полиморфным признакам // Фенетика популяций. – М:Наука, 1982. – С.38-44.
3. Лаур Н.В. Любавская в моей жизни // Лесной вестник - № 5, 2006 – с.52-63.
4. Любавская А.Я. Селекция и разведение карельской березы. – М.: Лесная промышленность, 1966. – 123 с.
5. Любавская А.Я. Селекция и интродукция карельской березы: Автореф. дисс... докт. с.-х. наук - М., 1969. - 48 с.
6. Любавская А. Я. Секреты декоративности древесины // Лес и человек. - 1978.
7. Погиба С.П, Казанцева Е.В. Онтогенез карельской березы в культурах Московской области // Лесной вестник - № 5, 2006 – с.75-80.