

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР

ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. О. В. КУУСИНЕНА

На правах рукописи

К. А. АНДРЕЕВ

ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ
РАСТЕНИЙ В КАРЕЛИИ

(03.094 — «Ботаника»)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

*В библиотеку
Карельского филиала АН СССР
с глубокой благодарностью всем биб-
лиотечным работникам за помощь
в работе.*

ПЕТРОЗАВОДСК
1970 г.

*Автор Хвеев
27.12.70.*

Работа выполнена в лаборатории генетики и селекции древесных растений
Института леса Карельского филиала Академии наук СССР.

Научный руководитель — доктор биологических наук, профессор
П. Л. Богданов.

Официальные оппоненты — доктор биологических наук, профессор
Н. И. Пьявченко; кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Н. О. Со-*
колов.

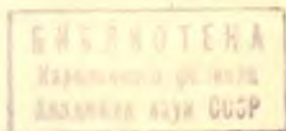
Ведущее предприятие — Министерство коммунального хозяйства Карель-
ской АССР.

Автореферат разослан «—» декабря 1970 г. *25.12.70.*

Защита диссертации состоится «12» января 1971 г. на заседании
Ученого Совета Петрозаводского государственного университета им. О. В. Куу-
синена (Карельская АССР, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке университета.

Ученый секретарь Совета, доцент *М. Н. Русанова.*



ВВЕДЕНИЕ

Дендрофлора Карелии, так же как и всего Севера, не отличается богатством видового состава древесных растений. В озеленении городов, рабочих поселков и при создании лесных культур используется все еще ограниченное число видов древесных растений.

Между тем история интродукции древесных растений на территории Карелии охватывает большой период времени, за который накоплен богатый и разнообразный дендрологический фонд, содержащий много полезных растений для озеленения, плодоводства, лесного хозяйства, лесомелиорации.

Для большей части нашей страны результаты интродукции древесных растений обобщены. Подведение итогов интродукции деревьев и кустарников в условиях Карелии проводится впервые.

Быстроразвивающиеся города, новостройки и промышленные центры республики испытывают в настоящее время большую нужду в озеленительном материале.

Все возрастающий спрос на древесину предъявляет народное хозяйство. Высокие объемы лесозаготовок в Карелии (до 19 миллионов кубометров в год) резко сокращают площадь спелых лесов. Поэтому вопросы лесовосстановления приобретают в настоящее время первостепенное значение. Введение в практику лесоразведения новых видов древесных растений как в качестве главных, так и сопутствующих пород, является одним из путей повышения продуктивности лесов, улучшения их видового состава.

Поэтому вопросы интродукции и акклиматизации ценных видов древесных растений, их массовое размножение и внедрение в практику лесных культур и озеленение населенных мест имеют для Карелии важное значение.

Отсюда возникает необходимость всестороннего изучения имеющегося озеленительного фонда республики, выявления видового и формового состава интродуцентов, их устойчивости и разработка путей и способов дальнейшего обогащения дендрофлоры Карелии. Это и определило цель наших исследований, которая заключалась в обобщении опыта интродукции и разра-

ботке научно обоснованных рекомендаций по использованию наиболее перспективных видов древесных интродуцентов для разведения в Карелии.

Диссертация представляет собой рукопись объемом 204 страницы машинописного текста и состоит из введения, 8 глав, выводов и списка литературы, содержащего 190 наименований, из них 13 иностранных. Работа иллюстрирована 17 таблицами, 27 рисунками и двумя картами. В приложении приводится список упоминаемых в тексте деревьев и кустарников, включающий 261 наименование.

Глава I

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОРИЯ ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Проблемы интродукции и акклиматизации растений на протяжении вот уже более чем двух с половиной столетий являются предметом детальной научной разработки и полемики многих ботаников.

Так, с этими вопросами связаны труды А. Гумбольдта (A. Humboldt, 1805), Р. Регеля (1860), А. Н. Бекетова (1860, 1895), А. Де-Кандоля (A. De-Candolle, 1883), Г. Майра (Mayr, 1906), Э. Л. Вольфа (1917, 1929), Э. Э. Керна (1925), В. П. Малеева (1933), А. В. Гурского (1957), С. Я. Соколова (1957, 1969) и других.

Под интродукцией большинство ботаников — В. П. Малеев (1933), А. В. Гурский (1957), П. Л. Богданов (1927) и другие — понимают простой перенос, переселение растений из одной страны или области в другую за пределы их естественного ареала. Мы тоже разделяем это мнение. Вместе с тем интродукция является основой акклиматизации (без интродукции не может быть и акклиматизации), а также одним из методов селекции.

При акклиматизации исследователи и практики сталкиваются с двумя понятиями. Одни исследователи — Р. Регель (1886), Ч. Дарвин (1939), Г. Майр (1904), В. Н. Любименко (1913), П. Л. Богданов (1927), Н. А. Базилевская (1964) рассматривают акклиматизацию как частный метод интродукции, сопровождаемый перестройкой биологии растения в желаемом направлении. Для осуществления акклиматизации требуется обязательное вмешательство человека и проведение им каких-либо селекционно-генетических методов, например отдаленной гибридизации. Мы тоже разделяем данную точку зрения.

Другие исследователи — А. Н. Бекетов (1895), В. П. Малеев (1933), Е. В. Вульф (1944), С. Г. Гинкул (1938), С. Я. Соколов (1957) под акклиматизацией понимают процесс приспособления растений к новым условиям их произрастания без участия человека: «Акклиматизация — процесс приспособления самих расте-

ний (организмов) к новым условиям среды и к новым условиям существования» (Соколов, 1957).

Натурализация — высшая степень акклиматизации, когда растение настолько приспосабливается к новым условиям произрастания, что может естественно размножаться.

На территории Карелии интродукция древесных растений проводится с давних времен (сады о-ва Валаам, Соловецких островов, о-ва Кондостров начали создаваться с IX—X веков).

Изучение карельской интродуцированной дендрофлоры началось значительно позднее, с середины XIX века. Первые сведения о составе интродуцированной дендрофлоры мы находим в трудах А. К. Гюнтера (1867, 1880). В последующие годы выходят работы других ботаников-флористов [Ольбрихт (1867), Ниландер (Nylander, 1893), Норрлин (Norrlin, 1871, 1876), Элфинг (Elfving, 1878), Дробов (1914), А. А. Бернацкий (1926)], указывающих на наличие в составе флоры Карелии интродуцированных древесных растений. Флористические исследования названных авторов носили чисто фрагментарный характер, и описание флоры ограничивалось лишь территорией южной и юго-восточной части Карелии.

Более планомерные и детальные исследования интродуцентов проведены за последние три десятилетия Е. Ф. Винниченко (1947), Е. А. Овчинниковой (1955, 1957, 1958, 1965), А. С. Лантратовой (1957, 1965, 1966, 1967, 1970), Н. О. Соколовым (1959, 1962, 1968), М. П. Мироновой (1965, 1967), М. В. Чехониной (1967) и Н. А. Юган (1962, 1968). В эти годы получены основные теоретические обобщения в области интродукции растений. В окрестностях г. Петрозаводска создаются Ботанический сад университета (заложен в 1951 г.) и питомник Института леса Карельского филиала АН СССР на территории агробиологической станции (заложен в 1957 г.) с богатыми коллекциями интродуцентов.

Глава II

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследований, проводившихся в течение 11 лет (1959—1969), являлась интродуцированная дендрофлора Карелии. Район исследований охватил почти всю территорию республики за исключением крайней северной ее части (Лоухский и Калевальский административные районы). Более детально изучена дендрофлора южной Карелии, до широты Медвежьегорска.

В соответствии с поставленными задачами в программу исследований были включены следующие вопросы:

1. Изучение интродуцентов на территории Карелии с описанием условий их роста и состояния.

Всего было обследовано 312 дендрологических объектов — парки, сады, питомники, лесные культуры, насаждения на хуторах (в 8 городах с пригородами и 25 населенных пунктах). Местонахождение основных очагов интродуцированной дендрофлоры представлено на рис. 1.

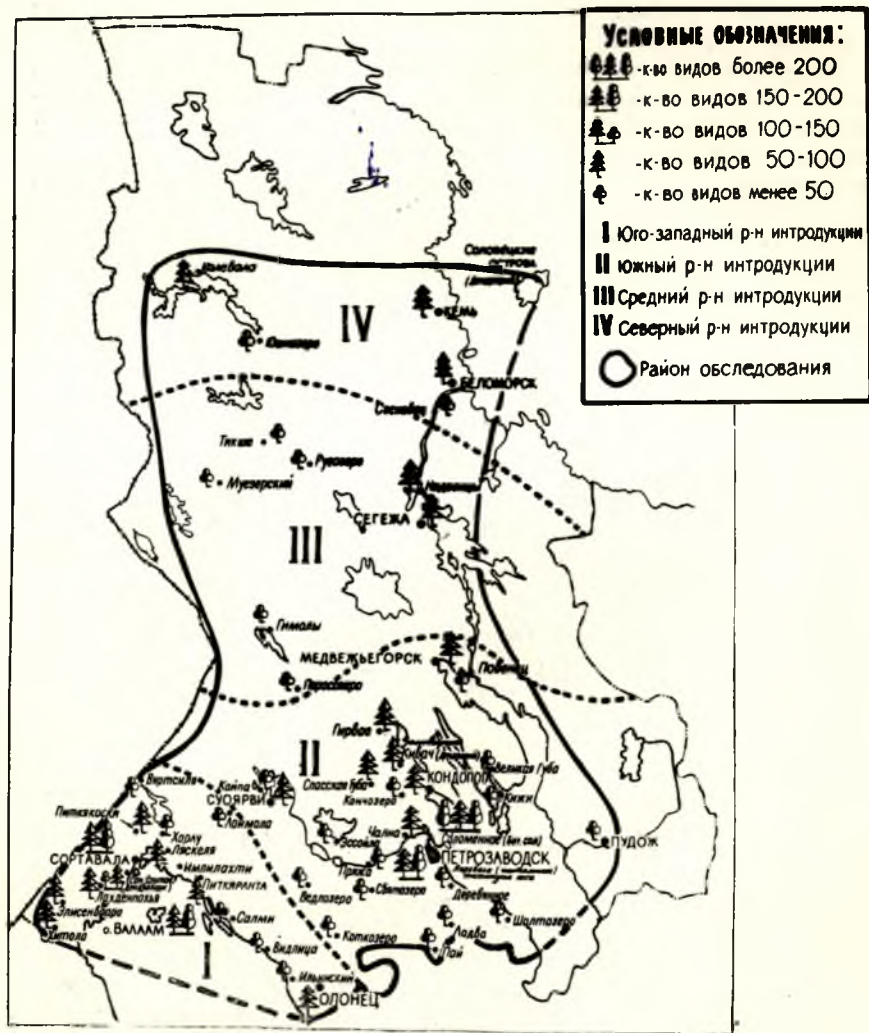


Рис. 1. Районы интродукции и очаги интродуцированной дендрофлоры в Карелии.

2. Сбор семян ценных интродуцентов и опыты по проращиванию их с целью определения качества.

Семена собирались в зеленых насаждениях, проращивание их проводилось на аппарате Либенберга. Качество семян (абсолютный вес, влажность, полнозернистость) определялось согласно ГОСТ 2937—55.

3. Испытание интродуцентов в условиях южной Карелии путем выращивания их из семян в интродукционных питомниках в г. Петрозаводске и заповеднике «Кивач».

Всего в трех питомниках общей площадью 1,2 га проведено испытание 810 видов древесных растений.

4. Оценка и изучение зимостойкости и повреждений интродуцентов низкими температурами весной и осенью в условиях Карелии.

Исследования проведены над 320 видами растений на питомниках в г. Петрозаводске и заповеднике «Кивач», а также путем маршрутных обследований в различных пунктах Карелии. Зимостойкость растений оценивалась по пятибалльной шкале. Степень подготовленности интродуцентов к зимнему периоду определялась визуальными наблюдениями (сбрасывание листьев, одревеснение побегов, степень сформированности верхушечной почки) и, кроме того, взятием проб на содержание крахмала в годичных побегах в октябре месяце.

5. Изучение сезонного развития и роста интродуцентов по методике С. Я. Соколова (1952).

У растений отмечалась продолжительность периода роста, величина годичного прироста, начало и конец вегетации. За начало вегетации принималось разворачивание почек, а за ее конец — массовый листопад.

Глава III

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

В этой главе на основе литературных данных приводится характеристика климата, почв, естественной растительности.

Анализируя климатические особенности Карелии с точки зрения задач интродукции растений, необходимо отметить следующее.

В целом на большей части территории Карелии (за исключением районов, расположенных севернее 64° с. ш.) природные условия позволяют осуществлять интродукцию сравнительно большого числа древесных растений.

Вместе с тем отдельные климатические и погодные условия служат препятствием для произрастания интродуцентов. Это — холодная и продолжительная весна, нередко с небольшим количеством осадков, высокие показатели отрицательных температур (среднемесячная температура января в 1968 г. составила -20°), чередующиеся с частыми оттепелями, поздние весенние и ранние осенние заморозки, приводящие к обмерзанию всходов и побегов

интродуцентов, а также значительное количество осадков в августе—сентябре, когда вегетационный период у большинства растений заканчивается. Теплая и затяжная, с большим количеством осадков осень препятствует подготовке интродуцентов к зимнему периоду.

Учитывая, что климатические условия Карелии при ее значительном протяжении с севера на юг (672 км) не везде одинаковы, а также исторические факторы и многообразие состава интродуцентов в различных пунктах и местообитаниях, всю территорию республики мы условно делим на четыре интродукционных района: юго-западный, южный, средний и северный (см. рис. 1). Самым благоприятным для интродукции является юго-западный район (Приладожье), затем — южный (Прионежье). Названные районы совпадают с агроклиматическими зонами, выделенными А. А. Романовым (1961).

Глава IV

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИНТРОДУЦЕНТОВ НА ТЕРРИТОРИИ КАРЕЛИИ

Приладожье, особенно парки г. Сортавалы и его окрестностей, — один из наиболее богатых в Карелии очагов интродуцированной дендрофлоры. Здесь произрастает 198 видов и форм древесных интродуцентов. Многие из них здесь впервые акклиматизированы, встречаются единично или в небольшом количестве, успешно растут, цветут, плодоносят и представляют ценный исходный материал для дальнейшего размножения и селекции.

Редкие виды интродуцентов в зеленых насаждениях г. Сортавалы представлены европейскими видами — 37 видов, североамериканскими — 30 видов и азиатскими — 24 вида. Следует отметить, что 82 вида интродуцентов введены в дендрофлору парков г. Сортавалы за последние 20 лет.

Средний возраст большинства интродуцентов 70—80 лет, но до наших дней сохранились отдельные деревья [*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr., *Quercus robur* L.], посаженные еще в XVIII веке.

Места произрастания интродуцентов сосредоточены в дендропарке санатория «Сортавальский» (80 видов), в парке городского санатория (80 видов), сквере-дендрарии (77 видов), в искусственных насаждениях о-ва Валаам (65 видов), пос. Импилахти (60 видов) и пос. Питкякоски (40 видов).

Из коллекции дендропарка санатория «Сортавальский», созданной в начале 1800-х годов, на площади 12 га в окрестностях г. Сортавалы, особый интерес представляют успешно произрастающие здесь *Abies balsamea* Mill., *A. nephrolepis* Maxim., *Pseudotsuga glauca* Mayr., *Picea engelmanni* Engelm., *Larix americana* Michx., *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc., из лиственных — *Juglans cinerea* L., *Betula papyrifera* Marsh., *Quercus rubra* L., *Acer dasycarpum* A.

О потенциальных возможностях разведения видов рода *Larix* Mill. можно судить на примере их культуры в 285-м квартале Валаамского лесничества (о-в Валаам). Таксационные измерения 259 деревьев *Larix sibirica* Ldb., *L. Sukaczewii* Djl. и *L. decidua* Mill., растущих в загущенной аллейной посадке, дали следующие показатели: средняя высота 29,0 м, средний диаметр ствола 39,7 см при возрасте 75 лет. Высота лучшего дерева 35,0 м, а диаметр ствола 98,0 см. Деревья плодоносят, некоторые обильно. Почва дренированная слабо оподзоленная супесчаная.

Как успешный опыт отечественного лесоразведения представляют большой интерес насаждения и других интродуцентов на о-ве Валаам: столетние плодоносящие культуры *Pinus sibirica*, *Abies sibirica* Ldb., *Quercus robur*. Названные виды, а также *Larix sibirica* (но в меньшей степени) дают здесь естественное возобновление семенами и корневыми отводками (*Abies sibirica*).

Ценными видами интродуцентов богат Сортавальский древесный питомник, организованный в 1949 г. Н. А. Юган. Коллекция питомника включает 170 видов и форм древесных растений (средний возраст 12—18 лет), в том числе: *Pinus peuce* Gris., *Thuja occidentalis* L. f. *filiformis* Beissn., *Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc., *Schizandra chinensis* Turcz., *Hydrangea petiolaris* Sieb. et Zucc., *Elaeagnus argentea* Pursh., *Vitis amurensis* Rupr., *Juglans cinerea*, *Rhododendron ledebourii* Pojark.

Среди редковстречающихся видов хвойных интродуцентов в насаждениях Приладожья следует выделить *Abies alba* Mill., *A. fraseri* (Pursh.) Poir., *A. nordmanniana* (Stev.) Spach., *Pseudotsuga glauca*, *Picea canadensis* Britt., *Larix americana*, *Pinus peuce*, *P. murrayana* Balf.

Из редких видов листопадных интродуцентов (отдел Angiospermae) этого района интродукции назовем *Padus maackii* (Rupr.) Kom., *Hydrangea bretschneideri* Dipp., *Tilia caucasica* Rupr., *Acer ukurunduense* Trautv. et Mey., *A. platanoides* L. f. *schwedleri*, *Diervilla rivularis* Gar., *Betula dalecarlica* L., *B. papyrifera*, *Quercus rubra*.

В парке г. Олонца растут 90-летние экземпляры *Quercus robur* и *Populus alba* L. (диаметр ствола лучшего дерева 1,5 м), посаженные лесником Пуцеловским. В окрестностях г. Олонца сохранились одни из самых крупных и великовозрастных в Карелии *Pinus sibirica* (высота 27,0 м, диаметр ствола 70,0 см и возраст более 200 лет). Тут же, в речной пойме на площади 0,5 га произрастают культуры *Populus suaveolens* Fisch., обильно возобновляющиеся корневыми отпрысками и успешно конкурирующие с местными видами — *Populus tremula* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. и *Betula pubescens* Ehrh.

В южном интродукционном районе Карелии большие коллекции интродуцентов имеются в г. Петрозаводске — Ботаническом

саду университета, древесном питомнике Института леса и дендрарии заповедника «Кивач».

По многочисленности видов на первом месте стоит Ботанический сад (дендрарий), где, по данным А. С. Лантратовой и инвентаризации 1969—1970 гг., насчитывается 428 видов и форм древесных интродуцентов. Здесь успешно акклиматизировались североамериканские виды — *Abies balsamea*, *Pseudotsuga glauca*, *Picea canadensis*, *P. pungens* Engelm., *P. engelmanni*, *Thuja occidentalis*, *Mahonia aquifolium* Nutt., *Quercus rubra*; многие дальневосточные виды — *Larix leptolepis* Gord., *Pinus pumila* (Pall.) Rgl., *Pyrus ussuriensis* Maxim., *Betula ermani* Cham. и сибирские виды — *Abies sibirica*, *Larix sibirica*, *L. dahurica* Turcz., *Pinus sibirica*. Хорошо чувствуют себя в саду и некоторые южноевропейские виды — *Taxus baccata* L., *Picea omorica* Purk., *Larix decidua*, *Aesculus hippocastanum* L. Большинство интродуцентов имеет возраст 12—20 лет и выращено из семян, лишь некоторые доставлены 2—10-летними саженцами из г. Ленинграда.

В питомниках Института леса проходят испытания в общей сложности 320 видов древесных растений в возрасте от 3 до 18 лет (по инвентаризации 1965—1966 гг.).

Многие интродуценты являются красивоцветущими и декоративнолиственными. По продолжительности цветения интродуценты можно разбить на четыре группы (табл. 1).

Таблица 1

Продолжительность цветения интродуцентов
(питомник Института леса, 1968 г.)

Группы интродуцентов	Продолжительность цветения (в днях)	Количество видов	%
I	До 15	170	53,1
II	До 35	55	17,2
III	До 75	33	10,3
IV	Не цвели	62	19,4
Итого:		320 видов	100,0%

Спектр цветения разнообразен. Преобладающим является белый колер — у 150 видов (58,5%). Многие растения имеют розовые цветки — 42 вида (16,2%), а также желтые цветки — у 32 видов (12,4%). Другие колера встречаются реже: зеленовато-желтый — у 10 видов (3,8%), фиолетовый и лиловый — у 12 (4,5%), кремовый — у 7 (2,7%) и синий — у 5 видов (1,9%).

Весной привлекает внимание необычайной (красной) окраской листьев *Corylus avellana* f. *atropurpurea* Pets. et Kirchn.

В дендрарии заповедника «Кивач», заложенном Е. Ф. Винниченко (1948) и расширенном автором данной работы (1959—1963), произрастает 76 видов и форм древесных интродуцентов в возрасте от 11 до 30 лет.

Проведенное обследование интродуцированной дендрофлоры Карелии позволяет считать ее достаточно разнообразной. Значительная часть (46%) древесных растений введена в культуру в последние два десятилетия. За этот период число интродуцентов увеличилось на 168 видов.

История интродукции древесных растений (плодовых и декоративных) на территории Карелии охватывает сравнительно большой период времени. Поэтому в составе зеленых насаждений можно встретить древесные растения, имеющие возраст от 50 до 236 лет (26% от общего числа интродуцентов). Большая часть из них успешно акклиматизировалась — цветет, плодоносит и может служить исходным материалом для дальнейшего размножения.

Глава V

ХВОЙНЫЕ ИНТРОДУЦЕНТЫ

(отдел Gymnospermae)

В этой главе приводится характеристика 36 видов и форм хвойных интродуцентов, оказавшихся более стойкими при испытании в условиях Карелии и представляющих интерес для интродукции, акклиматизации и селекции. Таким перспективным видам, как *Pinus sibirica*, *Abies sibirica*, *A. balsamea*, *Picea pungens*, *Thuja occidentalis*, уделено при описании больше внимания; менее перспективные или еще недостаточно изученные виды интродуцентов рассматриваются более кратко.

Название растений и область их естественного распространения приводятся в соответствии с монографией «Деревья и кустарники СССР» (тома 1—6, 1949—1962).

Нами проведено исследование хвойных интродуцентов, растущих в дендрарии заповедника «Кивач». Они представлены шестью видами, относящимися к трем родам и одному семейству — Pinaceae Lindl. Все интродуценты находятся в хорошем состоянии и плодоносят. Так, например, у *Abies sibirica*, привезенной в трехлетнем возрасте из парка г. Сортавалы (из числа естественновозобновившихся особей), в возрасте 24 лет средняя высота трех деревьев составила 9 м, а средний диаметр ствола — 20 см. При свободной рядовой посадке пихты имеют густую, опускающуюся до земли крону. В 20-летнем возрасте одно дерево начало плодоносить. В 1968 г. с него собрано 30 шишек. Количество семян в шишках колебалось от 145 до 244 шт., в среднем 197 шт., а абсолютный вес 1000 семян (с крылышками) составил 11,3 г.

Другой вид пихты *Abies balsamea* представлен одним двухствольным деревом, достигшим к 24-летнему возрасту высоты 13 м и диаметра стволов 17 и 14 см. Эта пихта в возрасте четырех лет завезена из дендропарка санатория «Сортавальский». Урожай семян наблюдались ежегодно с 1965 г. В табл. 2 приводим морфологическую характеристику шишек и семян.

Таблица 2

Морфологическая характеристика шишек и семян
Abies balsamea Mill.

(урожай 1968 г.)

Основные показатели	Ед. измер.	$\bar{x} \pm m$	P, %	C, %
Вес шишки	(г)	$5,7 \pm 0,13$	2,3	11,9
Длина шишки	(см)	$6,1 \pm 0,06$	1,0	2,0
Ширина шишки	(см)	$4,3 \pm 0,29$	6,7	15,3
Число чешуй в шишке	(шт.)	$109,0 \pm 2,80$	2,6	5,1
Число семян в шишке	(шт.)	$190,0 \pm 2,30$	1,8	2,8
Вес семени	(г)	$1,7 \pm 0,90$	11,1	25,9
Длина крыла	(мм)	$7,9 \pm 0,57$	2,7	22,9
Ширина крыла	(мм)	$8,1 \pm 0,47$	5,2	18,6
Длина семени	(мм)	$4,2 \pm 0,51$	12,1	28,5

Следует отметить, что вследствие сильно развитой партено-спермии грунтовой всхожести семян у обоих видов пихты не наблюдалось (лабораторная всхожесть до 30%).

Хороший рост наблюдается у *Larix sibirica* Ldb., посеянной А. С. Лантратовой в 1957 г. семенами из г. Красноярск. В 12-летнем возрасте шесть взятых на учет деревьев имели среднюю высоту 8 м и диаметр 13 см. Первое плодоношение наблюдалось в возрасте 7 лет. Развертывание большей части листьев обычно происходит в 20-х числах мая.

Pinus sibirica в дендрарии представлена пятью экземплярами, саженцы привезены из пос. Импилахти (Сортавальский р-н). Средняя высота 28-летних деревьев, растущих на микроповышении со свежими суглинистыми дренированными почвами, составляет 8 м, средний диаметр 21 см, а проекция кроны 4,5×5,0 м. Диаметр ствола лучшего дерева 23 см, а высота 11 м. Плодоносит регулярно с 1965 г.

В 1968 г. с дерева № 1 собрано 66 шишек. Их общий вес через месяц после сбора составил 2,9 кг (вес одной шишки в среднем 30 г). Шишки были не только в верхней, но также

Морфологическая характеристика шишек и семян
***Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr.**
(урожай 1968 г.)

Основные показатели	Ед. измер.	$\bar{x} \pm m$	P, %	C, %
Вес шишки	(г)	30,1 $\pm$ 1,48	4,1	15,5
Длина шишки	(мм)	73,6 $\pm$ 3,64	4,8	15,5
Ширина шишки	(мм)	46,8 $\pm$ 0,93	1,1	6,3
Число чешуй	(шт.)	80,0 $\pm$ 3,60	4,5	14,1
Длина чешуй	(мм)	23,6 $\pm$ 0,48	1,8	16,1
Ширина чешуй	(мм)	17,7 $\pm$ 0,56	3,4	18,1
Длина семени	(мм)	11,8 $\pm$ 0,13	1,1	6,7
Ширина семени	(мм)	8,6 $\pm$ 0,11	1,3	14,0

в средней и нижней частях кроны (характеристика шишек и семян в табл. 3). В 1970 г. с этого же дерева собрано 89 шишек.

В дендрарии имеется три экземпляра *Pinus montana* Mill. в возрасте 14 лет, выращенной из семян местной репродукции (пос. Салми, Олонецкий р-н). С 10-летнего возраста наблюдается ежегодное плодоношение. Прирост верхушечных побегов за последние три года составил 30—50 см, средняя высота деревьев 3,5 м.

На территории Карелии, особенно в ее южной части, видовой и формовой состав хвойных отличается большим разнообразием (54 вида и формы).

Основными очагами для интродукции хвойных в другие районы Карелии и за ее пределы являются Приладожье (г. Сортавала с окрестностями) и Прионежье (г. Петрозаводск).

Хвойные интродуценты Карелии представлены в основном деревьями (82,5%) и весьма небольшим числом кустарников (17,5%). Хорошо акклиматизировавшимися в условиях Карелии, особенно в ее южной части, являются хвойные интродуценты североамериканской, сибирской и маньчжурской флоры. Менее устойчивыми к низким температурам оказались виды европейской флоры — из более южных районов.

Большинство видов хвойных интродуцентов (68,3%) плодоносят, часть из них (25,2%) в условиях Карелии размножается естественным путем (семенным и вегетативным способами).

ЛИСТВЕННЫЕ ИНТРОДУЦЕНТЫ

(отдел Angiospermae)

Лиственные интродуценты являются более многочисленными по числу семейств, родов и видов.

В данной главе диссертации дается описание 74 видов и форм интродуцентов, относящихся к 19 родам и 7 семействам. Более подробно характеризуются представители родов *Populus* L. (*P. alba*, *P. suaveolens*), *Salix* L. (*S. alba* L.) и *Quercus* L. (*Q. robur*).

Определенный интерес представляют географические культуры *Quercus robur*, заложенные нами в заповеднике «Кивач» в 1959 г. Десятилетние наблюдения за этими культурами позволяют считать, что лучшим ростом и развитием обладают «вала-амские» дубки. Их средняя высота в 10-летнем возрасте составила 2,3 м. Ко времени наступления осенних заморозков верхушечные почки закладываются у всех 2000 особей. Обмерзание почек или части вершинных побегов наблюдалось до пятилетнего возраста у небольшого числа растений (1—2% от числа сеянцев). Деревца не кустятся, имеют прямой ровный ствол и хорошо развитую крону.

Дубки «ленинградские», «саратовские» и «чувашские» обмерзают и кустятся.

В условиях Карелии по всем показателям лучшими и наиболее акклиматизировавшимися оказались следующие интродуценты:

— из североамериканских — *Padus virginiana* Mill., *Aronia melanocarpa* Elliott., *Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim., *Symphoricarpus albus* Blake;

— из сибирских — *Populus laurifolia* Ldb., *P. suaveolens*, *Spiraea chamaedryfolia* L., *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., *Cotoneaster lucida* Schlecht., *Crataegus sanguinea* Pall., *Caragana arborescens*;

— из дальневосточных — *Salix schwerini* E. Wolf., *Rosa rugosa* Thunb., *Padus maackii*, *Acer ginnala* Maxim.

Многие лиственные интродуценты имеют большое значение как красивоцветущие, декоративнолиственные, а также плодовые растения, и они должны найти широкое применение в озеленении городов и промышленных центров Карелии.

МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ И РОСТ ИНТРОДУЦЕНТОВ

При введении новых ценных интродуцентов в лесные культуры и озеленение в условиях Карелии очень важным показателем является степень их морозоустойчивости. Нередко именно морозоустойчивость определяет успех интродукции древесных растений. В свою очередь степень морозоустойчивости интродуцентов тесно связана и зависит от климатических особенностей Карелии, в первую очередь от температурного фактора — воздействия на них низких температур.

Некоторые ценные и редкие виды интродуцентов, имевшие возраст 20—30 и более лет, были из состава коллекции как недостаточно морозоустойчивые. В г. Сортавале в суровую зиму 1956/66 г. вымерзли *Abies concolor* Lindl. et Gord., *A. fraseri*, *Juniperus sabina* L., *Euonymus pauciflora* Maxim. В следующую зиму 1966/67 г. вымерзли последние в г. Сортавале экземпляры *Abies fraseri* (возраст 51 год) и *Picea engelmanni* (возраст 40—50 лет).

Наши наблюдения согласуются с данными А. С. Лантратовой и Е. А. Овчинниковой (1966), изучавших морозоустойчивость интродуцентов в Ботаническом саду (г. Петрозаводск) и пришедших к заключению, что наиболее морозоустойчивыми оказались растения, выращенные из семян северного, северо-западного и восточного происхождения.

Наиболее морозоустойчивыми в наших опытах оказались растения, естественный ареал которых расположен в средней и северной зонах Европейской части СССР, либо в Сибири (*Abies sibirica*, *Pinus sibirica*, *Larix sibirica*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Spiraea media* Fr. Schmidt, *Sambucus racemosa* L.).

Примерно аналогичной стойкостью характеризуются и пришельцы из Северной Америки (*Picea pungens*, *P. canadensis*, (*Populus balsamifera* L., *Aronia melanocarpa*).

Интродуценты из Западной Европы, из южных районов Европейской части СССР, имея продолжительный период вегетации, не успевают в условиях Карелии подготовиться к зимнему периоду и обмерзают (*Abies nordmanniana*, *Cytisus ruthenicus* Fisch., *Sambucus nigra* L., *Carpinus betulus* L.).

В питомнике Института леса за десять лет 214 видов интродуцентов из 810, прошедших испытания, вымерзли полностью, а некоторые ежегодно обмерзают до корневой шейки или на уровне снегового покрова.

Фенологические наблюдения за динамикой роста и вегетацией интродуцентов позволили нам условно разделить их по степени морозоустойчивости на пять групп (табл. 4).

Таблица 4

**Анализ интродуцентов по степени их морозоустойчивости
(питомник Института леса, 1968 г.)**

Группы интродуцентов	Морозоустойчивость (в баллах)	Число видов	%
Хвойные	I	14	4,4
Лиственные	I	76	23,7
Хвойные	II	3	0,9
Лиственные	II	99	30,9
Хвойные	III	2	0,6
Лиственные	III	59	18,5
Хвойные	IV	—	—
Лиственные	IV	51	16,0
Хвойные	V	—	—
Лиственные	V	16	5,0
Итого:		320 видов	100,0%

Интродуценты с I баллом являются морозоустойчивыми. Лишь в суровые зимы у некоторых из них подмерзают почки и верхушечные части побегов. От весенних и осенних заморозков они не страдают и имеют короткий период вегетации. У них, как правило, наблюдается значительное одревеснение тканей ксилемы, а сам процесс одревеснения начинается рано и идет интенсивно. Рост их побегов заканчивается в конце июля — начале августа, а листопад отмечен во второй половине сентября. В состоянии покоя эти интродуценты уходят почти одновременно с местными древесными растениями. Полностью морозоустойчивых интродуцентов в питомнике оказалось 90 видов, из них хвойные: *Abies amabilis* Forb., *A. balsamea*, *A. sibirica*, *Larix dahurica*, *L. kurilensis* Mayr., *L. leptolepis*, *Pinus strobus* L., *P. sibirica*, *P. koraiensis*, *P. banksiana* Lamb., *Picea pungens*, *P. canadensis*, *Thuja occidentalis*.

Из числа морозоустойчивых лиственных интродуцентов назовем *Rosa rugosa*, *R. glauca* Rourret, *Malus pallasiana* Juz., *M. manshurica* (Maxim.) Kom., *Cerasus pumila* (L.) Sok., *Ribes alpinum* L., *Syringa josikaea* Jacq.

Иная динамика роста у интродуцентов с II баллами морозоустойчивости. Они нередко страдают от поздних весенних и ранних осенних заморозков, но после повреждений быстро отрастают; многие из них цветут и плодоносят. Обмерзание годичных побегов происходит у *Abies holophylla* Maxim., *Picea glehnii* Mast., *Juniperus chinensis* L., *Cerasus besseyi* Bail., *Acer ginnala*

Maxim., *Euonymus europaea* L., *Quercus robur*, *Genista tinctoria* L.

У древесных интродуцентов с III баллами морозоустойчивости повреждаются многолетние побеги. Это преимущественно кустарники, имеющие растянутый период вегетации: *Thuja standishii* Carr., *Padus serotina* (Ehrh.) Agardh., *Rubus odoratus* L., *Cytisus ruthenicus*, *Phellodendron amurense* Rupr., *Quercus rubra* и другие. По своему происхождению эти интродуценты более южные, чем предыдущие.

Еще более южного происхождения интродуценты с IV баллами морозоустойчивости. Одни из них ежегодно подмерзают до уровня снегового покрова, но снова отрастают, а другие вымерзают до уровня почвы и отрастают от корневой шейки. Сюда относятся *Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc., *Amorpha fruticosa* L., *Hydrangea bretschneideri* Dipp., *Celtis occidentalis* L., *Juglans sieboldiana* Maxim., *Philadelphus caucasicus* Koehne., *Morus alba* L. Для озеленения карельских городов и поселков они не пригодны.

Наибольший интерес для озеленения и лесных культур представляют интродуценты с I и частично с II баллами морозоустойчивости. Они и включены в предлагаемый нами для этих целей список (табл. 5 и 6).

Таблица 5

Интродуценты, рекомендуемые для озеленения городов
и промышленных центров Карелии

Наименование растений (латинское)	Плодо- шение	Морозо- устойчи- вость	Районы интродукции			
			юго-за- падный	южный	средний	север- ный
Деревья						
Picea pungens Engelm.	Пл.	I	+	+	+	+
P. pungens f. glauca Beissn.	Пл.	I	+	+	+	+
P. pungens f. viridis Rgl.	Пл.	I	+	+	+	+
Larix sibirica Ldb.	Пл.	I	+	+	+	+
L. Sukaczewii Djilis	Пл.	I	+	+	+	—
L. kurilensis Mayr	О	I	+	+	—	—
L. leptolepis Gord.	О	I	+	+	—	—
Pinus peuce Gris.	О	I	+	+	—	—
Salix alba L.	Пл.	I	+	+	+	+
S. fragilis L.	Пл.	I	+	+	+	+
Populus alba L.	Пл.	I	+	+	+	+

Наименование растений (латинское)	Плодоно- шение	Морозо- устойчи- вость	Районы интродукции			
			юго-за- падный	южный	средний	север- ный
<i>P. berolinensis</i> Dipp.	Пл.	I	+	+	+	+
<i>P. laurifolia</i> Ldb.	Пл.	I	+	+	+	—
<i>P. suaveolens</i> Fisch.	Пл.	I	+	+	+	+
<i>P. tristis</i> Fisch.	Пл.	I	+	+	+	+
<i>Populus leningradensis</i> Bogd.	О	I	+	+	—	—
<i>P. simonii</i> Carr.	О	I	+	+	—	—
<i>P. suaveolens</i> x <i>P. nigra</i> 86/12 Bogd.	О	I	+	+	+	—
<i>Juglans manshurica</i> Maxim.	Пл.	I	+	+	—	—
<i>Betula dalecarlica</i> L.	Пл.	I	+	+	+	+
<i>B. lutea</i> Michx.	Пл.	I	+	+	—	—
<i>Quercus robur</i> L.	Пл.	I—II	+	+	—	—
<i>Ulmus pumila</i> L.	Пл.	II	+	+	+	—
<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.	О	II	+	+	—	—
<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.	Пл.	I	+	+	+	—
<i>M. domestica</i> Borkh.	Пл.	I—II	+	+	+	—
<i>M. manshurica</i> (Maxim.) Kom.	О	I—II	+	+	+	—
<i>Sorbus intermedia</i> (Ehrh.) Pers.	О	I—II	+	+	—	—
<i>Padus maackii</i> (Rupr.) Kom.	Пл.	I	+	+	+	—
<i>P. virginiana</i> (L.) Mill.	Пл.	I—II	+	+	—	—
<i>Acer platanoides</i> f. <i>Schwedleri</i> Nic- hols.	Пл.	I—II	+	+	—	—
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Пл.	I—II	+	+	—	—
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Пл.	I—II	+	+	—	—
<i>Fraxinus lanceolata</i> Borkh.	Пл.	I—II	+	+	—	—
Всего деревьев:			34	34	19	12

Кустарники

<i>Thuja occidentalis</i> L.	Пл.	I	+	+	—	—
<i>T. occidentalis</i> f. <i>filiformis</i> Beissn.	О	I—II	+	+	—	—
<i>T. occidentalis</i> f. <i>Vervaeana</i> hort.	О	I—II	+	+	—	—
<i>T. occidentalis</i> f. <i>Riversii</i> Beissn.	Пл.	II	+	+	—	—
<i>Juniperus sabina</i> L.	О	II	+	+	—	—
<i>Salix schwerini</i> L.	Пл.	I	+	+	—	—

Наименование растений (латинское)	Плодо- шение	Морозо- устойчи- вость	Районы интродукции			
			юго-за- падный	южный	средний	север- ный
<i>Corylus avellana</i> f. <i>atropurpurea</i> Petz. et Kirchn.	Пл.	II	+	+	-	-
<i>Mahonia aquifolium</i> Nutt.	Пл.	I	+	+	-	-
<i>Berberis vulgaris</i> L.	Пл.	I	+	+	-	-
<i>B. thunbergii</i> D. C.	Пл.	I	+	+	-	-
<i>Philadelphus latifolius</i> Schrad.	Пл.	I	+	+	-	-
<i>Ribes aureum</i> Purch.	Пл.	I—II	+	+	+	-
<i>R. alpinum</i> L.	Пл.	I	+	+	+	+
<i>Grossularia reclinata</i> (L.) Mill.	Пл.	I	+	+	-	-
<i>Spiraea media</i> Fr. Schmidt	Пл.	I—II	+	+	+	-
<i>S. chamaedryfolia</i> L.	Пл.	I	+	+	+	-
<i>S. japonica</i> L.	Пл.	I—II	+	+	-	-
<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.	Пл.	I	+	+	+	+
<i>Cotoneaster lucida</i> Schlecht.	Пл.	I	+	+	+	-
<i>Aronia arbutifolia</i> (L.) Elliot	Пл.	I	+	+	-	-
<i>A. melanocarpa</i> (Michx.) Elliot	Пл.	I	+	+	-	-
<i>Amelanchier canadensis</i> (L.) Medic.	Пл.	I	+	+	+	-
<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.	Пл.	I	+	+	+	+
<i>C. submollis</i> Sarg.	Пл.	I	+	+	+	-
<i>C. pinnatifida</i> Bge.	Пл.	I	+	+	+	-
<i>C. oxyacantha</i> L.	Пл.	I	+	+	+	+
<i>Rubus odoratus</i> L.	Пл.	II	+	+	-	-
<i>Dasiphora fruticosa</i> (L.) Rydb.	Пл.	I	+	+	+	+
<i>Rosa rugosa</i> Thunbg.	Пл.	I	+	+	+	+
<i>R. glauca</i> Pourret.	Пл.	I	+	+	-	-
<i>Euonymus europaea</i> L.	Пл.	I—II	+	+	-	-
<i>Acer tataricum</i> L.	Пл.	I	+	+	+	-
<i>A. ginnala</i> Maxim.	Пл.	I	+	+	-	-
<i>A. ukurunduense</i> Trautv. et Mey.	О	II	+	+	-	-
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	О	II	+	+	-	-
<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	Н	II	+	-	-	-
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Пл.	I	+	+	+	-
<i>Elaeagnus argentea</i> Pursh.	Н	I—II	+	+	+	-

Наименование растений (латинское)	Плодо- шение	Морозо- устойчи- вость	Районы интродукции			
			юго-за- падный	южный	средний	север- ный
<i>Thelycrania alba</i> f. <i>spaethii</i> (Wittm.) N. Schipcz	Пл.	I—II	+	+	—	—
<i>Syringa vulgaris</i> L.	Пл.	I	+	+	+	+
<i>S. josikaea</i> Jacq.	Пл.	I	+	+	+	+
<i>Sambucus racemosa</i> L.	Пл.	I	+	+	+	+
<i>Viburnum lantana</i> L.	Пл.	I	+	+	+	—
<i>Symphoricarpus albus</i> (L.) Blake	Пл.	I	+	+	—	—
<i>Lonicera tatarica</i> L.	Пл.	I	+	+	+	+
<i>L. alpigena</i> L.	Пл.	I—II	+	+	—	—
<i>L. involucrata</i> Banus et Spreng.	О	I—II	+	+	—	—
Всего кустарников			47	45	20	10
Всего деревьев и кустарников:			81	79	39	22

Примечание. Знак + означает возможность, знак — неспособность произрастания данных растений в том или ином районе интродукции; Пл. — растения плодоносят, Н — не плодоносят, О — плодоношение не наблюдалось.

Таблица 6

Интродуценты, рекомендуемые для создания лесопарков в условиях Карелии

Наименование растений (латинское)	Плодо- шение	Морозо- устойчив.	Районы интродукции			
			юго-за- падный	южный	средний	север- ный
<i>Abies sibirica</i> Ldb.	Пл.	I	+	+		—
<i>A. balsamea</i> Mill.	Пл.	I	+	+	+	—
<i>A. nephrolepis</i> Maxim.	Пл.	I	+	+	+	—
<i>A. fraseri</i> (Pursh.) Poir.	Пл.	I—II	+	+	—	—
<i>A. holophylla</i> Maxim.	Пл.	I—II	+	+	—	—
<i>Picea canadensis</i> Britt.	Пл.	I	+	+	—	—
<i>P. engelmanni</i> Engelm.	О	II	+	+		—

Деревья

Наименование растений (латинское)	Плодоно- шение	Морозо- устойчив.	Районы интродукции			
			юго-за- падный	южный	средний	север- ный
<i>Larix decidua</i> Mill.	Пл.	I	+	+	—	—
<i>L. dahurica</i> Turcz.	О	I	+	+	+	+
<i>Pinus sibirica</i> (Rupr.) Mayr	Пл.	I	+	+	+	+
<i>P. koraiensis</i> Sieb. et Zucc.	О	I	+	+	—	—
<i>Pinus strobus</i> L.	О	I	+	+	—	—
<i>P. banksiana</i> Lamb.	Пл.	I	+	+	—	—
<i>P. murrayana</i> Balf.	Пл.	I	+	+	—	—
<i>Betula ermani</i> Cham.	Пл.	I	+	+	+	—
<i>B. lutea</i> Michx.	О	I—II	+	+	—	—
<i>B. papyrifera</i> Marsh.	О	I—II	+	+	—	—
<i>Quercus rubra</i> L.	О	II	+	—	—	—
<i>Padus pennsylvanica</i> (L. f.) Sok.	Пл.	I	+	+	+	—
<i>Acer negundo</i> L.	Пл.	I—II	+	+	—	—
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marsh.	Пл.	I—II	+	+	—	—
Всего деревьев:			21	19	6	2

Кустарники

<i>Pinus pumila</i> (Pall.) Rgl.	О	I	+	+	+	—
<i>P. montana</i> Mill.	Пл.	I	+	+	+	—
<i>Philadelphus lemoinei</i> Lemoine	О	I—II	+	+	—	—
<i>Physocarpus opulifolia</i> (L.) Maxim.	Пл.	I	+	+	+	+
<i>Amelanchier spicata</i> (L. Am.) C. Koch.	Пл.	I—II	+	+	+	—
<i>Cytisus ruthenicus</i> Fisch.	Пл.	I—II	+	+	—	—
<i>C. ratisbonensis</i> Schaff.	О	I—II	+	+	—	—
<i>Caragana arborescens</i> Lam.	Пл.	I—II	+	+	+	+
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Пл.	I	+	+	+	+
Всего кустарников:			9	9	6	3
Всего деревьев и кустарников:			30	28	12	5

Обобщая данные, изложенные в VII главе диссертации, можно прийти к выводу, что выращивание многих новых видов

интродуцентов в условиях Карелии возможно. Главным фактором, обеспечивающим успех интродукции растений, является степень их морозоустойчивости.

Морозоустойчивость и зимостойкость интродуцентов в значительной мере зависят от происхождения семян. Виды, интродуцированные семенами, полученными из северных областей, обладают большей морозо- и зимостойкостью по сравнению с теми же видами, но выращенными из семян, полученных из южных областей.

Общее число морозоустойчивых интродуцентов на территории Карелии достигает 36% или 130 видов и форм.

Глава VIII

СОСТАВ ИНТРОДУЦИРОВАННОЙ ДЕНДРОФЛОРЫ КАРЕЛИИ

По нашим данным, на территории Карелии в зеленых насаждениях, лесных культурах, питомниках произрастает 360 видов и форм древесных интродуцентов, в том числе относящихся к отделу *Gymnospermae* — 54 вида и формы и к отделу *Angiospermae* — 306 видов и форм интродуцентов.

Все выявленные интродуценты относятся к 24 семействам и 72 родам. Из них деревьев — 108, кустарников — 248, лиан — 4.

Для Карелии особенно интересен состав хвойных интродуцентов. По своему систематическому положению представители хвойных относятся к трем семействам: *Taxaceae*, *Pinaceae*, *Cupressaceae* и девяти родам: *Taxus*, *Abies*, *Pseudotsuga*, *Picea*, *Larix*, *Pinus*, *Thuja*, *Thujaopsis*, *Juniperus*.

Среди представителей этих семейств имеется целый ряд редких для Карелии видов: *Taxus baccata*, *Abies fraseri*, *A. amabilis*, *A. nephrolepis*, *Picea glehnii*, *P. omorica*, *Larix americana*, *L. dahurica*, *Pinus peuce*, *P. ponderosa* Dougl., *P. koraiensis*, *Thujaopsis dolabrata*.

Древесные интродуценты из покрытосеменных растений более многочисленны по числу семейств, родов и видов. Широко представлены такие семейства, как *Rosaceae* — 130 видов, *Caprifoliaceae* — 45 видов, *Salicaceae* — 45 видов, *Saxifragaceae* — 28 видов, *Betulaceae* — 20 видов.

В Карелии преобладают интродуценты европейского и северо-американского происхождения, как более близкие по своим свойствам и экологофизиологическим признакам к местным видам древесных растений. Высокий процент хорошо акклиматизировавшихся интродуцентов имеют также растения сибирской и дальневосточной флоры. Южноевропейские виды встречаются крайне редко, находятся в угнетенном состоянии, обмерзают

до уровня снегового покрова и более (*Abies nordmanniana*, *Rhododendron ponticum* L. и др.).

По всем показателям лучшими и наиболее стойкими интродуцентами в условиях Карелии (до широты Медвежьегорска) оказались следующие:

— из сибирских: *Abies sibirica*, *Pinus sibirica*, *Populus suaveolens*, *P. laurifolia*, *Spiraea chamaedryfolia*, *Sorbaria sorbifolia*, *Cotoneaster lucida*, *Crataegus sanguinea*, *Caragana arborescens*;

— из дальневосточных: *Larix dahurica*, *L. kurilensis*, *Pinus pumila*, *Pinus koraiensis*, *Salix schwerini*, *Rosa rugosa*, *Padus maackii*, *Acer ginnala*;

— из восточноевропейских: *Larix sibirica*, *Populus alba*, *Salix alba*, *S. fragilis*, *Spiraea media* Fr. Schmidt, *Acer tataricum*, *Sambucus racemosa*, *Lonicera tatarica*;

— из североамериканских: *Abies balsamea*, *Picea pungens*, *P. p. f. glauca* Beissn., *P. p. f. viridis* Rgl., *P. canadensis*, *Thuja occidentalis*, *Populus balsamifera* L., *Padus virginiana* Mill., *Aronia melanocarpa*, *Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim., *Symphoricarpus albus*.

К полностью зимостойким в условиях северной Карелии (северный район интродукции) можно отнести *Pinus sibirica*, *Larix sibirica*, *Populus suaveolens*, *Rosa rugosa*, *Cotoneaster lucida*, *Spiraea salicifolia* L., *Acer tataricum*, *Lonicera tatarica*, *Syringa josikaea* и *Ribes alpinum* L.

По жизненным формам в интродуцированной дендрофлоре Карелии преобладают кустарники — 70%; деревьев — 30%. Лианы и кустарнички встречаются единично.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Для зеленого строительства в условиях Карелии приводим два списка (табл. 5 и 6) наиболее морозоустойчивых, красивоцветущих, плодоносящих и декоративнолиственных древесных интродуцентов. Многие из них впервые испытаны в условиях Карелии или только еще начинают использоваться при озеленении. Другие интродуценты уже давно введены в состав дендрофлоры, но заслуживают более широкого распространения, продвижения их в северный район интродукции.

Многие из названных выше интродуцентов можно, кроме того, использовать и при создании живописных групп в ландшафтных парках и лесопарках. Но основу должны составлять древесные растения, включенные в табл. 6. Это, в основном, не выносящие городских условий хвойные интродуценты, а также некоторые листопадные деревья и кустарники, хорошее развитие которых мы наблюдали в лесопарках Приладожья.

Общее количество видов интродуцентов, рекомендуемых для разведения в городах, поселках и лесопарках, — 111, в том числе деревьев — 55, кустарников — 54 и лиан — 2 вида. В озеленении городов могут найти широкое применение 81 вид древесных интродуцентов, в том числе 34 вида деревьев и 47 видов кустарников.

При создании природных парков (лесопарков) могут быть рекомендованы для посадки обильноплодоносящие кустарники, привлекающие птиц: *Sambucus racemosa*, *Amelanchier canadensis*, *Hippophae rhamnoides*, *Lonicera tatarica* и *Acer tataricum*.

Из почвоулучшающих интродуцентов для посадки в лесопарках и при восстановлении леса могут быть использованы кустарники из сем. *Leguminosae* — *Caragana arborescens* и *Cytisus ruthenicus*.

Для более широкого использования в лесных культурах в Карелии могут быть рекомендованы *Larix sibirica*, *L. Sukaczewii* и *Pinus sibirica* — в южном, юго-западном и среднем районах интродукции. Особенно большое внимание должно быть уделено разведению *Pinus sibirica* как орехоносной породы.

В организации специальной охраны и в особом уходе нуждаются уникальные для Карелии древесные интродуценты в возрасте от 70 лет и старше, произрастающие в Приладожье — *Abies nephrolepis* и *A. fraseri*, *Picea engelmanni*, *P. canadensis*, *Larix americana*, *Pinus koraiensis*, *Betula daledarlica*; в г. Петрозаводске — великовозрастные *Populus alba*, *Quercus robur* и *P. berolinensis*. Их следует объявить объектами, подлежащими охране.

Дендрологический фонд, накопленный в результате интродукции, представляет ценный материал, который должен стать источником получения семян и черенков для размножения и внедрения в озеленительные и лесные посадки.

Важным условием для успешного разведения новых видов интродуцентов является создание семенных участков *Pinus sibirica*, *Larix sibirica*, *Abies sibirica* и ряда других интродуцентов с целью получения семян местной репродукции.

Проведенные нами исследования интродуцированной дендрофлоры на территории Карелии свидетельствуют о многообразии ее видового и формового состава. Подведение итогов интродукции древесных растений в Карелии позволило из общего числа интродуцентов выделить наиболее перспективные для разведения виды растений. Это в свою очередь позволяет более широко использовать их в практике зеленого строительства и лесных культур.

Результаты наших исследований могут служить практическим руководством прежде всего для работников озеленительных предприятий и представляют определенный научный интерес при решении проблемы интродукции древесных растений в Карелии.

Успех интродукции древесных растений в Карелии, как показали наши исследования, во многом определяется наличием у вводимых в культуру видов свойства морозоустойчивости и способности к плодоношению. Применяя современные методы интродукции и селекции, можно существенно обогатить имеющийся состав карельской интродуцированной дендрофлоры, многие ценные виды интродуцентов продвинуть дальше на Север.

По теме диссертации опубликованы и находятся в печати следующие работы:

1. Соколов Н. О., Андреев К. А. 1959. Сохранить ценные леса на острове Валаам. — Лесное хозяйство, № 9.
2. Андреев К. А. 1963. Заповедник «Кивач». Путеводитель. Петрозаводск, Карел. кн. изд.
3. Андреев К. А. 1957а. Хвойные экзоты южной Карелии (по данным обследования 1963—1965 гг.). — В кн.: Вопросы селекции, семеноводства и физиологии древесных пород Севера. Петрозаводск. Карел. кн. изд.
4. Андреев К. А. 1967б. Некоторые итоги интродукции деревьев и кустарников в Карелии. — В кн.: Совещание по лесной генетике, селекции и семеноводству. Тезисы докл. Петрозаводск.
5. Андреев К. А. 1967в. Перспективный кустарник (надрезная стефанандра и черенкование ее зелеными черенками). — Уч. зап. Петрозаводск. гос. ун-та, т. 16, вып. 1, биол. науки.
6. Андреев К. А. 1967г. К вопросу об объявлении Валаамского архипелага на Ладожском озере памятником природы. — Уч. зап. Петрозаводск. гос. ун-та, т. 16, вып. 1, биол. науки.
7. Кищенко Т. И., Андреев К. А. 1967. Наш зеленый друг. Рассказ о лесах Карелии. Петрозаводск. Карел. кн. изд.
8. Андреев К. А. Селиванова Т. П. 1968. Интродукция лиственницы в Петрозаводске. — В кн.: Конференция молодых биологов Карелии. Тезисы докл. Петрозаводск.
9. Соколов Н. О., Андреев К. А., Юган Н. А. 1968. Редкие древесно-кустарниковые экзоты Сортавалы. — В кн.: Конференция молодых биологов Карелии. Тезисы докл. Петрозаводск.
10. Романовская М. М., Андреев К. А. 1969. Библиографические данные о печатных работах, составленные по материалам, собранным в заповеднике «Кивач» и его окрестностях. — Труды заповедника «Кивач», вып. 1.
11. Андреев К. А. 1969. Заповедник «Кивач». Петрозаводск, «Карелия».
12. Лантратова А. С., Андреев К. А. 1970. Некоторые итоги изучения дендрофлоры Карелии. — Уч. зап. Петрозаводск. гос. ун-та, т. 16, вып. 4. (Развитие науки в Карелии за 50 лет Советской власти).
13. Андреев К. А. 1970а. Некоторые итоги интродукции древесных растений в Карелии. — В кн.: Лесная генетика, селекция и семеноводство (по материалам совещания, состоявшегося 12—15 декабря 1967 г. в г. Петрозаводске). Петрозаводск, «Карелия».
14. Андреев К. А. 1970б. Хвойные экзоты в дендрарии заповедника «Кивач». — В кн.: Научная конференция биологов Карелии, посвященная 100-летию со дня рождения В. И. Ленина. Тезисы докл. Петрозаводск.
15. Андреев К. А. Морозоустойчивость древесных интродуцентов в условиях Карелии. — Уч. зап. Петрозаводск. гос. ун-та, т. 17, вып. 6, биол. науки (в печати).
16. Андреев К. А. К вопросу о накоплении и распределении крахмала у некоторых древесных интродуцентов в связи с их морозоустойчивостью. — Уч. зап. Петрозаводск. ун-та, т. 17, вып. 6, биол. науки (в печати).
17. Лантратова А. С., Андреев К. А. Географическое происхождение древесных растений, интродуцированных в Карелии. — В кн.: Природа и хозяйство Севера. Апатиты (в печати).

18. Андреев К. А. Деревья и кустарники дендрария заповедника «Кивач». — Труды заповедника «Кивач», вып. 2 (в печати).

Результаты по теме диссертации были доложены и представлены:

1. На Всесоюзном совещании по лесной генетике, селекции и семеноводству в г. Петрозаводске (1967).
2. На двух совещаниях биологов Карелии (1968 и 1970).
3. В республиканском краеведческом музее, республиканской станции юннатов (г. Петрозаводск), в дендрарии и музее заповедника «Кивач» (Карельская АССР).