

П.И.ЛАПИН, К.К.КАЛУЦКИЙ, О.Н.КАЛУЦКАЯ

Интродукция лесных пород



МОСКВА
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

1979

Рецензенты: д-р биол. наук Л. Ф. Правдин, канд. с.-х. наук А. И. Новосельцева.

Л24 Лапин П. И., Калуцкий К. К., Калуцкая О. Н. Интродукция лесных пород.— М.: Лесн. пром-сть, 1979.— 224 с., ил., 1,5 л. ил.
В пер.: 3 р. 10 к.

В книге описана интродукция древесных и кустарниковых пород в лесное хозяйство страны. Характеризуются рост и состояние наиболее важных пород в различных лесорастительных зонах. Дается описание биоэкологических особенностей основных лесообразующих пород, декоративных деревьев и кустарников, пригодных для интродукции в СССР, а также агротехника их выращивания. На основе эколого-географического районирования и учета биологических особенностей древесных пород рекомендуются хозяйственно ценные и декоративные экзоты для различных районов страны.

Рассчитана на научных работников лесного хозяйства, озеленителей городов и населенных мест, студентов вузов.

Л $\frac{40504-022}{037(01)-79}$ 24—79

ББК 43

**Петр Иванович Лапин, Константин Константинович Калуцкий
Ольга Николаевна Калуцкая**

ИНТРОДУКЦИЯ ЛЕСНЫХ ПОРОД

Редактор издательства *Л. М. Огородникова*
Оформление художника *В. Н. Тикунова*
Художественный редактор *В. Н. Журавский*
Технический редактор *Г. П. Васильева*
Корректор *В. И. Смирнова*

ИБ № 1019

Сдано в набор 19.07.78. Подписано в печать 10.01.79. Т-04502. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага типографская № 1. Литературная гарнитура. Печать высокая. Усл. печ. л. 14,0+1,5 цв. вкл. Уч.-изд. л. 16,91. Тираж 2200 экз. Заказ 1680. Цена 3 р. 10 к.

Издательство «Лесная промышленность», 101000, Москва, ул. Кирова, 40а

Ленинградская типография № 4 Ленинградского производственного объединения «Техническая книга» Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Ленинград, Д-126, Социалистическая, 14.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Коммунистической партией Советского Союза и Советским правительством перед лесным хозяйством страны поставлена в числе главных задач повышения продуктивности и качественного состава наших лесов. Для решения этой задачи исключительно важное значение имеет интродукция быстрорастущих и ценных древесных растений на основе современных достижений лесной генетики и селекции.

Лесные культуры древесных экзотов часто значительно превосходят местные растения по продуктивности, иногда превышая запасы наиболее продуктивных местных пород даже в северных и центральных районах страны в 1,5—2 раза.

В субтропических же районах страны имеются лесные насаждения высокопродуктивных интродуцированных древесных растений: кедров, секвойи вечнозеленой, секвойядендрона, криптомерии японской, тюльпанного дерева и др., которые еще более превосходят продуктивность местных пород. Это подтверждает возможность значительного повышения продуктивности лесов путем интродукции ценных древесных экзотов.

Помимо повышения продуктивности лесов введение отдельных видов экзотов с чрезвычайно продолжительным возрастом жизни имеет важное значение при создании особозащитных лесов в горных условиях, где требуется закрепление эродлируемых площадей, борьба с осыпями и обвалами.

Важным моментом интродукции являются также задачи увеличения ассортимента высокодекоративных деревьев, кустарников и древесных лиан для озеленения городов и населенных мест.

Интродукция древесных растений в настоящее время осуществляется ботаническими садами, рядом лесных научно-исследовательских учреждений СССР и социалистических стран Европы, которые проводят совместные интродукционные испытания в различных природных регионах.

Авторы на основании личного опыта и обобщения литературных источников стремились дать анализ результатов интродукции древесных растений в лесное хозяйство и зеленое строительство, описать современные методы выращивания основных лесобразующих и декоративных деревьев и кустарников с учетом их биоэкологических особенностей и наметить перспективы развития этой важной области растениеводства.

Главы I, IV, V и VII написаны К. К. Калущим и О. Н. Калущой совместно, ими же составлен алфавитный указатель латинских названий видов древесных растений; глава II написана П. И. Лапиным и К. К. Калущим совместно; главы III, VI, а также приложение написаны П. И. Лапиным.

ГЛАВА I

РОЛЬ ИНТРОДУКЦИИ В ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ И УЛУЧШЕНИИ СОСТАВА ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Под интродукцией понимается целенаправленная деятельность человека по введению в культуру в данном естественно-историческом районе, где они ранее не произрастали, новых родов, видов, сортов и форм растений. Интродукция имеет давнюю историю и своими корнями уходит к первобытному обществу, когда она осуществлялась в значительной мере стихийно. По мере развития человеческого общества повышалось понимание значения переноса растений для увеличения продуктивности растениеводства. Эта деятельность стала приобретать целенаправленный характер.

Международная торговля и военные походы расширили возможность переноса культуры растений из одной страны в другую. Известно, что военные походы римлян способствовали появлению в их владениях новых ценных плодовых и сельскохозяйственных культур (абрикоса, шелковицы, персика, риса и др.). Развитие путешествий и средств транспорта привело к широкому распространению иноземных культур, в первую очередь пищевого значения. Еще в древности перенос растений достиг ощутимых результатов в странах Средиземноморья, Средней и Юго-Восточной Азии.

Так, в Римскую империю, помимо ранее названных растений, были ввезены лимоны и сахарный тростник; в Среднюю Азию — шелковица, абрикос, персик, вишня, биота восточная и др.; в Китай — виноград, сорго, огурец, конопля и др.

Значительная роль в интродукции растений в России, в том числе древесных, принадлежит монахам, которые с XVI в. начали вводить в европейской части страны кедр сибирский, пихту сибирскую, лиственницу и ряд других ценных пород.

Заслуга целенаправленного введения новых древесных пород и других растений во многом принадлежит Петру I, который организовал в Петербурге, Москве и других крупных городах «аптекарские огороды» — прообразы нынешних ботанических садов. В петровские времена были заложены первые лесные культуры из интродуцентов — знаменитая Линдуловская роща лиственницы недалеко от Петербурга, дубовая роща «Дубки» у г. Таганрога и др.

Большую известность в то время приобрели сады бывших царских летних резиденций, частновладельческие сады Демидова на берегу Москвы-реки и в Соликамске, Разумовского — в подмосковном имении Горенки, а также сады других крупных землевладельцев (Шереметьева, Орлова и др.).

В 1803 г. был заложен Юрьевский ботанический сад. В 1812 г. в Крыму Х. Стевеном организован Никитский ботанический сад. В 1820 г. основан Одесский ботанический сад. В 1833 г. при Петербургском лесном институте Э. Л. Вольфом заложен дендрарий, несколько позже (1845 г.) были организованы Тифлисский ботанический сад и дендрологический сад Петровской сельскохозяйственной академии (1870 г.). В 1880 г. в Прибалтике М. Сиверс закладывает Скриверский дендрарий. В 1912 г. А. Н. Краснов создает Батумский ботанический сад и в разное время богатые коллекционеры-любители начинают работы по созданию целого ряда других парков в разных районах страны.

С 1822 г. в с. Мохомов на Орловщине проведены значительные работы по выращиванию экзотов (лиственницы Сукачева, лиственницы европейской, пихты сибирской и др.).

Со второй половины XIX в. началась широкая интродукция в европейскую часть России древесных пород Северной Америки и Дальнего Востока.

В Воронежской губернии был заложен древесный питомник, где выращивалось 311 видов деревьев и кустарников в открытом грунте, в том числе большое количество экзотов.

В начале XX столетия проводились значительные работы по степному лесоразведению, что также способствовало созданию крупных лесных питомников и привлечению широкого ассортимента новых древесных пород, таких, как пихта сибирская, лиственница сибирская, ель обыкновенная, сосна веймутова, сосна Банкса, сосна смолистая, лжетсуга, туи и др.

Особенно большой размах приобрела интродукция растений после Великой Октябрьской социалистической революции. Более чем в 200 пунктах были созданы ботанические сады и учреждения, занимавшиеся интродукцией и акклиматизацией растений.

Руководство всеми работами по этой проблеме было возложено на Всесоюзный институт растениеводства, где с 1925 г. быстрыми темпами развивались научно-исследовательские работы как в самом центре, Ленинграде, так и на периферийных опытных станциях института, например Тульской (ныне Липецкой) лесостепной станции, в Никитском ботаническом саду, в Адлере, Сухуми, Мардакянах (Апшеронский полуостров), Восточно-Закавказском отделении, Владивостоке, Харькове, Минске и в других пунктах страны.

В развитии теории и практики интродукции древесных растений большую роль сыграли крупнейшие советские ученые и специалисты — лесоводы, дендрологи, ботаники, интродукторы, которых акад. Н. И. Вавилов привлек к работе во Всесоюзном институте растениеводства. Среди них можно назвать Е. В. Вульфа, В. П. Малеева, Д. Д. Арцыбашева, Н. К. Вехова, Э. Э. Керна, С. Г. Гинкула; молодых в то время ученых — Н. В. Смольского, В. П. Алексеева, Ф. С. Пилипенко, А. М. Кормилицина и др.

Энергичная и разносторонняя деятельность Н. И. Вавилова была сосредоточена в основном на интродукции, селекции и генетике растений. Лично Н. И. Вавиловым и под его руководством видными учеными были проведены десятки научных экспедиций почти во все страны земного шара. В результате экспедиций на опытных станциях Всесоюзного института растениеводства были собраны мировые коллекции наиболее ценных культурных растений.

С каждым годом увеличивалось число интродуцированных видов древесных растений, вводились различные виды акаций, закладывались опыты с пробковым дубом, выращивались бамбуки, тунговое дерево, испытывались дубильные, декоративные, лекарственные древесные растения, смолоносы, камеденосы, а также быстрорастущие лесообразующие породы: криптомерия японская, лжетсуга, различные виды ели, пихты, лиственницы и др. На Липецкой лесостепной станции под руководством проф. Д. Д. Арцыбашева и Н. К. Вехова был создан богатейший дендрарий. В Сухуми был значительно расширен и обогащен парк «Субтропическая флора», в окрестностях Баку создан новый очаг интродукции древесных растений, продолжались и углублялись работы по интродукции на Южном берегу Крыма и на крайнем юге Средней Азии в Вахшской долине, в высокогорьях Памира и за Полярным кругом в Хибинах.

В последние десятилетия интродукцию, главным образом сельскохозяйственных растений, по-прежнему возглавлял Всесоюзный институт растениеводства. При личном участии и под руководством академиков П. М. Жуковского и Д. Д. Брежнева были проведены многочисленные экспедиции в Западную Европу, Аргентину, Чили, Перу, Бразилию, Мексику, США, Канаду, страны Африки, а также в Индию, Японию, Австралию и другие районы земного шара. Экспедициями доставлены очень ценные виды, формы и сорта важнейших сельскохозяйственных культур, которые проходят интродукционное испытание в различных районах СССР.

Несмотря на трудности интродукции древесных пород в обогащении дендрофлоры, особенно субтропических районов и умеренного пояса европейской части СССР, достигнуты заметные успехи. Подавляющее большинство древесных растений, произрастающих в садах и парках наших субтропиков, интродуцировано из зарубежных стран: маслина, чай, криптомерия японская, кедры гималайский и атласский, пекан, авокадо, тунговое дерево, бамбук, эвкалипты, тюльпанное, амбровое и камфорное деревья, кипарисы, магнолия крупноцветная, пробковый и другие вечнозеленые дубы и многие другие виды.

Рассматривая задачу интродукции и использования новых видов древесных растений в условиях Черноморского побережья Крыма и Кавказа, необходимо отметить актуальность задач,

поставленных в свое время акад. Н. И. Вавиловым. В отношении освоения районов советских субтропиков он писал, что нужно широко поставить планомерное вовлечение ценных мировых ассортиментов, придать интродукции большое государственное значение.

Следуя этому положению, Никитский ботанический сад ВАСХНИЛа, Кавказский филиал ВНИИЛМа (бывш. СочНИЛОС), Абхазская НИЛОС и другие научные учреждения, занимающиеся интродукционной работой в субтропиках, на основе последних научных достижений в области теории и практики интродукции древесных растений составили перспективные планы интродукции древесных пород и их всестороннего испытания как в ботанических садах и дендрариях, так и в различных лесных хозяйствах побережья.

При составлении таких планов первоочередное внимание уделено древесным растениям, перспективным для лесных культур и озеленительных целей Черноморского побережья Крыма и Кавказа.

В Никитском ботаническом саду к началу 1970 г. произрастало 1228 видов и 327 гибридов и садовых форм, которые принадлежат к 90 семействам и 299 родам. Из числа акклиматизированных ботаническим садом древесных растений многие нашли широкое применение при создании лесных культур в условиях Крыма. Так, насаждения секвойи вечнозеленой и секвойядендрона гигантского по сравнению с насаждениями сосны крымской имеют в одинаковом возрасте таксационные показатели в 2 раза выше, что свидетельствует об их перспективности при лесоразведении.

Кавказским филиалом ВНИИЛМа за последние 30 лет интродуцировано и испытано свыше 2 тыс. видов деревьев и кустарников новых для Черноморского побережья Краснодарского края, из них половина с положительным результатом.

В дендрарии филиала имеется большое количество редких древесных растений. Многие из них отсутствуют или очень редки в других дендрологических коллекциях СССР. К числу таких растений относятся: лириодендрон тюльпанный срединнорасписной (*Liriodendron tulipifera*), лириодендрон тюльпанный золотисто-окаймленный (*Liriodendron tulipifera aureo-marginata*), кедр гималайский карликовый плакучий (*Cedrus deodora nana pendula*), кипарисовик Лавсона гнездовидный (*Chamaecyparis lawsoniana nidiformis*), османтус вооруженный (*Osmanthus armatus*), дуб железнокошный (*Quercus glandulifera*), дазилирион сизолистный (*Dasylirion glaucophyllum*) и др.

Коллекция сосен доведена до 80 видов. В дендрарии только в открытом грунте насчитывается в настоящее время свыше 1400 видов и разновидностей древесных растений, а общая их численность с учетом растений в закрытом грунте превосходит 2500.

Большую работу по интродукции и акклиматизации древесных растений проводит Абхазская НИЛОС, заложившая большой арборетум, насчитывающий более сотни видов основных лесных экзотов.

Многие недавно интродуцированные древесные и кустарниковые породы уже получили широкое распространение в озеленении городов и курортов Черноморского побережья и в лесных культурах.

Для повышения продуктивности и качества лесов, лесопарков и парков побережья Кавказский филиал ВНИИЛМа и Абхазская НИЛОС проводят испытание и отбор родовых комплексов хозяйственно ценных древесных растений: сосны, пихты, дуба, бука, рододендрона, пальмы и др.

Намечается широко поставить работы по совершенствованию способов создания промышленных плантаций бамбука и орехоплодных растений (ореха грецкого, каштана посевного и др.) на базе механизации работ в горных условиях, а также методов рационального ухода за зелеными насаждениями побережья.

В лесные культуры в зоне деятельности станций успешно введены такие быстрорастущие и высокопродуктивные породы, как кедр гималайский, криптомерия японская, лжетсуга Мензиеза, секвойя вечнозеленая, сосны замечательная, приморская, итальянская, эльдарская, крымская, тюльпанное дерево, а также орех грецкий, дуб пробковый и др.

Лесные культуры интродуцированных субтропических пород оказались во много раз производительнее насаждений из быстрорастущих местных пород, а в ряде случаев выше по производительности, чем на родине.

Так, криптомерия японская в возрасте 35—36 лет в Аджарской АССР (Кобулетский лесхоз) и в Мингрелии (Зугдидский лесхоз) имела запас 720—750 м³/га, а на родине в субтропиках Северной Японии 570 м³/га.

Древостой кедр гималайского, например, на родине в 35—40 лет достигают средней высоты 18 м, диаметра 24 см и запаса 305 м³/га, в условиях Закавказья в том же возрасте их высота 24 м, диаметр 38 см и запас 420—560 м³/га.

Сосна замечательная в Сочи и в Абхазии в районе Гульрипша в возрасте 40—42 лет имела запас 710—670 м³/га, сосна ладанная в возрасте 35 лет в Аджарии (Кобулетский лесхоз) в условиях долины — 1090 м³/га, а в возрасте 75 лет в Абхазии (Гульрипш) на горных склонах — 1040 м³/га.

Культуры секвойи вечнозеленой в долине р. Бзыбь в 40-летнем возрасте достигают продуктивности 890 м³/га, в районе Мацесты 1100 м³/га, в Абхазии 1015 м³/га, тогда как наиболее быстрорастущие местные породы в том же возрасте имеют следующий запас: сосна 260 м³/га, пихта кавказская 240 м³/га, ель восточная 220 м³/га.

При планировании интродукционной работы необходимо также учитывать, что Черноморское побережье Крыма и Кавказа — переходная зона между субтропической и умеренной зонами — может явиться важной ступенью при продвижении на север многих видов и форм, ее значение может оказаться чрезвычайно важным для огромных по площади, но более суровых по климатическим условиям районов страны.

В центральных районах страны большую работу за 50 лет провела Лесостепная опытно-селекционная станция (Липецкая обл.), руководителем которой на протяжении 32 лет был выдающийся интродуктор Н. К. Вехов. К настоящему времени в дендрологической коллекции станции (Кузьмин, 1969) 1611 таксономических единиц, в том числе 1058 видов, 122 разновидности, 133 формы и 225 сортов, из них хвойных 119 видов, разновидностей и форм, или 7,7% к общему составу.

По географическому происхождению растения станции распределяются следующим образом (%): европейская часть — 27, Сибирь и Дальний Восток — 17,8, Юго-Восточная Азия — 23, Средняя Азия — 6,8, Северная Америка — 25,4.

Из 153 родов, относящихся к 53 семействам, в коллекции станции наиболее полно представлены следующие: пихта — 17 видов, клен — 45, береза — 41, ясень — 22, ель — 31, сосна — 23, тополь — 44 и липа — 19 видов и разновидностей.

Особенно быстрорастущими среди них являются дуб северный, дуб крупноплодный, лжетсуга Мензиеза, лиственница Сукачева, тополь Болле, пихта Вича, сосна желтая, липа американская и др.

В Центральном Черноземье под руководством А. М. Полуэктова было также заложено два лесных дендрария в Рыльском мехлесхозе Курской обл. и в Старооскольском мехлесхозе Белгородской обл., где собраны значительные коллекции важных для лесного хозяйства экзотов. Наиболее перспективные из них с 1949 г. начали внедряться в лесные культуры Старооскольского лесхоза.

Анализ итогов интродукции хвойных пород в ЦЧР, проведенный в ЦНИИЛГиСе, показывает, что 82 вида хвойных (95,3% всех разводимых здесь хвойных) являются интродуцентами, в том числе 20 видов рода *Pinus*, 17 видов рода *Picea*, 16 видов рода *Abies*, 11 видов рода *Larix* и т. д.

Многие из них нашли широкое применение в лесокультурной практике, и в настоящее время в лесхозах Центрального Черноземья имеются насаждения *Abies sibirica*, *A. balsamea*, *Larix sibirica*, *Picea pungens*, *Pinus sibirica*, *P. strobus* и других хозяйственно ценных экзотов.

Главным ботаническим садом АН СССР в Москве создан великолепный дендрарий с обширной коллекцией древесных растений, происходящих из умеренных и частично из субтропических областей земного шара. Коллекция включает более 1800

видов и разновидностей, относящихся к 208 родам и 66 семействам. При этом было установлено, что интродукция наиболее успешно осуществляется за счет растений европейской части СССР, Сибири и Дальнего Востока, а из зарубежных — за счет флоры Западной Европы и Северной Америки. Среди видового состава растений, происходящих из этих географических районов, отмечен наиболее высокий процент зимостойких и плодоспособных интродуцентов.

ГБС АН СССР отобрал и рекомендовал для использования в различных типах зеленых насаждений средней полосы европейской части СССР около 500 видов и форм древесных растений, что более чем в 3 раза расширяет возможности выбора растений по сравнению с ассортиментом, применявшимся в довоенное время.

В Прибалтике в 1880—1900 гг. М. Сиверсом была заложена Скриверская лесная дача на площади около 580 га. В ней преобладают насаждения с сосной, елью и дубом. Были заложены также лесные культуры из хвойных экзотов: лжетсуги из семян, собранных в северной части Британской Колумбии; елей сизой, корейской, сербской, колючей; лиственниц Сукачева, японской, даурской, американской; сосен веймутовой, Банкса, Муррея и туи западной.

Из лиственных экзотов были посажены: тополя дельтовидный и волосистоплодный, береза желтая, кария овальная, бархат амурский, конский каштан и др.

По данным А. М. Мауриня (1967), лучше всего в лесных культурах зарекомендовали себя лиственницы Сукачева, японская, американская и даурская, сосны веймутова и Муррея, ели канадская, сербская и корейская, лжетсуга, тополь волосистоплодный.

Из приведенных примеров можно сделать вывод о широких возможностях интродукции древесных растений в разных лесорастительных зонах СССР.

Большое разнообразие древесных растений иноземного происхождения встречается в лесных культурах и коллекциях лесоводов-любителей, но многие из них еще не учтены и не описаны. Особенно это касается старых парков, бывших поместий и частновладельческих дач. Неотложными задачами дендрологов и лесоводов являются учет результатов культуры экзотов в разных природных зонах с составлением подробной картотеки по единой форме для всей страны, а также охрана этих насаждений и использование их в качестве маточников для интенсивного размножения наиболее ценных форм.

Успешное разрешение задач интродукции древесных растений невозможно без разработки и совершенствования приемов и методов улучшения существующих и выведения новых форм и сортов, без овладения методами целенаправленного изменения их наследственной основы.

На этих принципиальных научных положениях должна основываться интродукция древесных растений, весьма перспективная для лесного хозяйства, повышения производительности и создания долговечных и устойчивых лесных насаждений. Однако в этом отношении возможности интродукции пока еще используются недостаточно.

Как уже отмечалось, в нашей стране накоплен богатый опыт интродукции древесных растений. Однако научные и практические работы по интродукции проводились в основном в направлении создания коллекций деревьев и кустарников, а также в целях испытания ботаническими садами и дендрариями декоративного материала для озеленения населенных пунктов и садово-паркового строительства. Специальных научных учреждений, которые занимались бы разработкой теоретических основ лесной интродукции и осуществляли экспериментальные исследования, связанные с использованием древесных экзотов в лесном хозяйстве, до последнего времени не было.

Для успешного решения новых задач по лесовосстановлению, стоящих перед лесным хозяйством страны, в том числе путем использования перспективных интродуцентов, Государственным комитетом Совета Министров СССР по науке и технике и Гослесхозом СССР в 1971 г. создан Центральный научно-исследовательский институт лесной генетики и селекции (ЦНИИЛГиС).

В задачи института входят разработка новых и совершенствование существующих методов выведения, отбора и размножения ценных форм и сортов, соответствующих определенным географическим и экологическим условиям произрастания, и планомерное использование древесных растений земного шара для улучшения качественного состава наших лесов. В этом отношении институту предстоит стать координирующим научным и оперативным центром в системе Гослесхоза СССР, разработать единый план интродукции лесных пород, тесно увязанный с ботаническими садами и другими опытными учреждениями, занимающимися этой проблемой, особенно в отношении постановки географических опытов и наблюдений над древесными растениями в разных природных районах.

В комплексной разработке важнейших проблем лесной интродукции в ЦНИИЛГиСе участвуют 12 отделов, в том числе: интродукции и акклиматизации, лесной генетики, селекции, экологии и биогеоценологии, физиологии и биохимии, лесного семеноводства, анатомии, лесозащиты, биокибернетики, экономики и др.

В программе работ ЦНИИЛГиСа намечен большой объем комплексных исследований фитоценозов интродуцентов и их групп, что позволит дать объективные рекомендации о перспективности того или иного интродуцента в лесном хозяйстве определенных районов страны.

За истекшие годы сотрудниками ЦНИИЛГиСа совместно с другими учреждениями проведены экспедиции на Дальний Восток, Кавказ, в Среднюю Азию, Крым, центральные и северо-западные районы европейской части СССР, Закарпатье, Прикарпатье, Прибалтику и др.

Во время экспедиционных исследований выполнен большой объем полевых работ. Обследовано более 200 участков высокопродуктивных местных и интродуцированных древесных пород с закладкой пробных площадей и почвенных разрезов.

На пробных площадях проведен комплекс исследований, включающих, помимо общепринятой закладки пробных площадей и модельных деревьев, также отбор почвенных образцов на исследование степени требовательности интродуцентов к почвенному плодородию; взяты образцы растений; описаны подрост, подлесочные и травянистые синузии, изучен световой режим под пологом и т. д.

Указанные работы проводили как в культурах ценных экзотов, так и в насаждениях местных древесных растений, принятых за эталон. Наиболее полно исследованы насаждения сосен Муррея, веймутовой, горной, обыкновенной, кедровой сибирской и кедровой корейской; елей сибирской и аянской; пихт бальзамической, сибирской, цельнолистной, сахалинской, белокорой; лжетсуг Мензиеза зеленой и Мензиеза серой; туи гигантской; тсуги канадской, дуба северного и др.

В результате экспедиционных обследований отдела интродукции ЦНИИЛГиСа, а также по информации других авторов в умеренном поясе европейской части СССР наиболее продуктивными оказались насаждения лиственницы; лжетсуги Мензиеза, сосны веймутовой, сосны Муррея, туи гигантской, дуба северного, тополей и некоторых других интродуцированных пород.

Наиболее старые культуры лиственницы Сукачева Линдуловской рощи Ленинградской обл. в возрасте 216 лет имели запас 1600 м³/га, 127-летние культуры лиственницы в Моховском мехлесхозе Орловской обл.—1260 м³/га, а аналогичные по возрасту культуры сосны в этом же лесхозе — только 603 м³/га.

Лиственница польская в Воронежском государственном заповеднике в возрасте 93 лет имела запас 880 м³/га, в то время как запас культур сосны обыкновенной в тех же условиях составлял около 530 м³/га.

Лесные культуры лиственницы европейской (судетский экотип) в Приморском лесхозе Калининградской обл. в возрасте 33 лет достигли запаса 430 м³/га, а лиственницы гибридной (европейской×японской) в 40 лет имели запас свыше 610 м³/га.

В возрасте 110 лет насаждения лиственницы польской имели запас свыше 990 м³/га, в том же возрасте запас насаждений сосны обыкновенной был 550 м³/га.

Ель обыкновенная в тех же условиях в 40 лет имела запас 275 м³/га, а в возрасте 65 лет — 575 м³/га.

Лесные культуры лжетсуги в Приморском лесхозе Калининградской обл. в возрасте 80 лет имели запас 1160 м³/га, запас еловых культур в аналогичных условиях был вдвое меньше.

В Минском лесхозе Белорусской ССР 40-летние культуры лжетсуги имели запас 620 м³/га, а культуры ели 43 лет — 420 м³/га; 75-летние насаждения лжетсуги в Перечинском лесокombинате Закарпатской обл. имели запас 1140 м³/га, а наиболее высокопродуктивные культуры пихты белой на 25 % ниже.

В условиях Центрального Черноземья 45-летние лесные культуры лжетсуги в Липецкой ЛОСС имели запас свыше 370 м³/га, а еловые культуры того же возраста только 240 м³/га.

Сосна веймутова в лесных культурах европейской части СССР характеризуется быстрым ростом и высокой продуктивностью. Так, 68-летние культуры сосны веймутовой в Великобычковском лесокombинате Закарпатской обл. имели запас свыше 1060 м³/га, что соответствует ее продуктивности в оптимальных условиях Северной Америки.

В Телеханском лесхозе Брестской обл. 55-летние культуры сосны веймутовой достигли запаса 840 м³/га, тогда как сосна обыкновенная I класса бонитета в этих условиях имеет запас около 450 м³/га.

Насаждения сосны веймутовой на бедных супесях в Рыльском мехлесхозе Курской обл. в 65 лет имели запас 480 м³/га, что на 20 % превышает запас аналогичных насаждений сосны обыкновенной.

В Моховском мехлесхозе запас 100-летних лесных культур сосны веймутовой был свыше 920 м³/га. Насаждения сосны обыкновенной I класса бонитета в таком же возрасте и аналогичных условиях имели запас на 25—30 % ниже.

Сосна Муррея в СССР разводится более 50 лет, в основном на северо-западе РСФСР, в прибалтийских республиках и некоторых центральных районах. Наивысшей продуктивности она достигает в северо-западных районах европейской части СССР.

Так, 38-летние культуры в Сортавальском лесхозе Карельской АССР в боровых условиях имели запас около 260 м³/га, что на 25 % выше запаса сосны обыкновенной. В Минском лесхозе в условиях оптимальных для ели культуры сосны Муррея в 40 лет имели запас 400 м³/га, что соответствует запасам лучших еловых культур I бонитета.

Туя гигантская в возрасте 85 лет в Приморском лесхозе Калининградской обл. имеет запас более 900 м³/га, что соответствует наивысшей производительности еловых насаждений. Однако необходимо при этом учитывать особые технические свойства древесины туи гигантской, а также чрезвычайно высокую ее декоративность.

Дуб северный в лесных культурах Приморского лесхоза в возрасте 65 лет имел запас 470 м³/га, а культуры дуба черешчатого в тех же условиях — несколько более 200 м³/га.

Во Львовском лесхозе 40-летние культуры дуба северного имели запас 365 м³/га, а дуба черешчатого около 330 м³/га.

Широкое применение в лесокультурной практике должны найти те интродуцированные древесные породы, которые отличаются в новых условиях местопроизрастания быстрым ростом, высокой продуктивностью, ценными техническими качествами древесины, плодов и других продуктов, устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды.

С учетом этих требований методом сравнения интродуцированных древесных пород с местными лесообразователями отделом интродукции и акклиматизации древесных пород Центрального научно-исследовательского института лесной генетики и селекции в период с 1971 по 1977 г. на территории европейской части СССР были отобраны наиболее быстрорастущие и хозяйственно ценные виды хвойных и лиственных интродуцентов, перспективные для массового внедрения в лесные культуры и защитные насаждения.

Для дальнейшего испытания перспективных видов и создания новых форм древесных растений с целью повышения продуктивности и улучшения качественного состава наших лесов в различных природно-климатических зонах СССР разворачивается сеть зональных научных лабораторий института с коллекционно-маточными лесными питомниками и экспериментальными дендрариями.

Целевое назначение экспериментальных дендрариев заключается прежде всего в испытании интродуцированных хозяйственно ценных растений, а также вновь полученных форм и разновидностей в условиях чистых культур или приближенных к естественным биоценотическим группировкам. Основными научными объектами в таких дендрариях явятся крупные массивы интродуцированных лесообразующих пород и ценоценотические группировки, включающие наряду с основными лесообразующими породами деревья нижних ярусов, подлесок и другие характерные компоненты воссоздаваемого леса.

Вместе с этим будет экспонироваться большое число видов и форм древесных растений и кустарников, подлежащих интродукционному испытанию и представляющих интерес для селекционно-генетической работы.

Первый экспериментальный дендрарий подобного рода создается при ЦНИИЛГиСе в г. Воронеже. Опыт его проектирования и строительства будет иметь большое значение в предстоящей организации сети специализированных дендрариев при зональных лабораториях института.

Дендрарий расположен на площади 100 га и условно разбит на три зоны: местной флоры, систематических группировок и ценоценоческих группировок. Всего намечено испытать свыше 1600 видов, разновидностей и форм деревьев, кустарников и древесных лиан, относящихся к 170 родам 70 семейств.

В зоне систематических группировок пространственное размещение экспонируемого материала запроектировано по видам, родам и семействам, а в зоне ценоотических группировок — насаждениями главных лесообразующих пород Евразии (ель обыкновенная, ель сербская, сосна кедровая сибирская, пихта сибирская и др.), Северной Америки (лжетсуга Мензиеза, сосна желтая, дуб северный и др.) и других континентов, которые могут расти без укрытия в условиях Центрального Черноземья.

Создание и изучение развития древесных пород в ценозах даст ценный материал для лесоводства и позволит разработать рекомендации по созданию перспективных сложных насаждений с более полным использованием как земельных ресурсов, так и составляющих такое насаждение компонентов в условиях центральных районов СССР.

При проектировании экспериментального дендрария в качестве методического руководства широко использован проект дендрария ГБС АН СССР, разработанный в 1946—1948 гг. под руководством академика Н. В. Цицина и П. И. Лапина.

Закладка сети экспериментальных лесных питомников и дендрариев ЦНИИЛГиСа в разных лесорастительных зонах создаст необходимые условия для дальнейшей ступенчатой акклиматизации ценных теплолюбивых древесных растений. Мобилизацию посадочного материала и семян для создания дендрариев предполагается осуществить в основном за счет проведения экспедиций в районы произрастания основных лесообразующих растений, а также закупки посадочного материала и семян в ботанических садах, дендрариях и лесных учреждениях.

Научные исследования, проводимые учеными в области интродукции древесных пород, встречают все возрастающую поддержку и интерес со стороны лесохозяйственного производства. Так, во многих лесхозах под методическим руководством ученых закладываются коллекционно-маточные дендрарии, семенные плантации экзотов, опытно-производственные культуры и т. п. Все это содействует решению проблемы повышения продуктивности и качества наших лесов.

ГЛАВА II

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДЫ ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Основные вопросы теории интродукции древесных растений с достаточной полнотой и многосторонностью развиты в известных трудах классиков естествознания Ч. Дарвина, А. Гумбольдта, А. Декандоля, Э. Регеля, А. Н. Бекетова, А. Н. Краснова и др.

А. Гумбольдт в 1806 г. опубликовал книгу «Идеи по географии растений», в которой указал, что при переселении растений главное внимание необходимо обращать на совокупность климатических факторов, существенно влияющих на распределение растений, а также изложил ряд других теоретических соображений по интродукции.

Швейцарские ботаники Август и Альфонс Декандоль внесли значительный вклад в разработку теоретических основ интродукции растений, ими широко освещен вопрос влияния условий внешней среды на распределение растений в разных областях земного шара.

Однако к возможностям акклиматизации древесных растений они относились скептически, разделяя бытовавшую в то время идею о постоянстве и неизменности растительных организмов.

На основе анализа большого фактического материала Ч. Дарвин (1951) доказал, что великой силе наследственности, закрепляющей признаки в ходе эволюции, сопутствует изменчивость, непрерывное появление новых признаков и свойств организмов, которые в длинном ряду поколений могут естественно привыкать к различным условиям, т. е. акклиматизироваться. Процесс акклиматизации может быть осуществлен как путем получения разновидностей растений с иной организацией и новыми свойствами, так и без существенного изменения организма постепенным приспособлением его к новым климатическим условиям.

Ч. Дарвин указывал, что распространение растений на Земле определяется не только современными, но и историческими условиями, в связи с чем в пределах одного рода виды растений приурочены к различным местообитаниям в процессе длительной эволюции поколений одной исходной формы.

Исключительно важен теоретический вывод Ч. Дарвина о том, что многочисленные сорта культурных растений своим происхождением обязаны одному или нескольким диким видам. Между тем возможность акклиматизации организмов получила всеобщее признание в науке не сразу. Неудачи, сопутствующие стихийному интродуцированию растений, и отчасти абсолютизация консерватизма наследственности на ранних этапах развития генетики привели многих исследователей к заключению о практической невозможности акклиматизации растений, к убеждению, что успешным бывает переселение только в аналогичные условия существования. К числу таких ученых в нашей стране относились А. Н. Бекетов (1896), Е. В. Вульф (1933), Э. Э. Керн (1934), С. Г. Гинкул (1936), а в зарубежных странах — Н. Мауг (1909), А. Равари (1964) и др.

Теоретические основы интродукции древесных растений в нашей стране разрабатывались рядом талантливых ученых — ботаников, географов, лесоводов и др. Одним из первых следует назвать Э. Регеля, который в работе «Об акклиматизации рас-

тений» (1860) предпринял попытку подвести теоретическую базу под практику переноса древесных растений (в основном плодовых культур).

Известный ботаник А. Н. Бекетов (1896) считал, что акклиматизация возможна лишь в ограниченных пределах: только в тех случаях, когда климат родины аналогичен климату места культуры.

Однако в дальнейшем под влиянием дарвинизма он коренным образом изменил свои взгляды на возможность акклиматизации растений, что нашло отражение в книге «География растений» (1896).

Талантливый ботаник и географ А. Н. Краснов (1911) много сделал для развития субтропического растениеводства, указывая в своих работах на необходимость строго соблюдать научные принципы подбора интродуцентов для соответствующих условий местопроизрастания. Заложенный им Батумский ботанический сад является образцом сочетания теории и практики интродукции древесных растений.

Большой вклад в разработку теории интродукции древесных пород внес акад. Г. Н. Высоцкий (1908—1909), который указывал на широкие возможности внедрения новых древесных пород, призывая лесоводов при этом уделять первостепенное внимание агротехнике их выращивания и воспитания в засушливых степных условиях.

Созданное выдающимся лесоводом Г. Ф. Морозовым (1930) учение о типах леса послужило теоретической основой для проведения всех лесохозяйственных мероприятий, в том числе и по внедрению новых древесных пород в лесное хозяйство страны.

Дальнейшее и более широкое развитие теоретические основы интродукции древесных растений получили в трудах Н. И. Вавилова, И. В. Мичурина, В. П. Малеева, а также целой плеяды советских ученых: А. В. Альбенского, Н. А. Базилевской, П. Л. Богданова, Н. К. Вехова, В. З. Гулисашвили, С. Г. Гинкула, А. В. Гурского, Э. Э. Керна, М. В. Культиасова, А. М. Кормилицына, А. Д. Лыпы, А. М. Маурина, Л. Ф. Правдина, Ф. Н. Русанова и др.

Одним из ведущих теоретиков и практиков акклиматизации древесных растений в нашей стране по праву считается И. В. Мичурин, стремившийся преобразовать природу активными методами акклиматизации.

С 1875 г. он начал в г. Козлове Тамбовской губернии опыты по продвижению на север новых пород, в основном ягодных и плодовых. Своими работами по созданию большого количества новых сортов И. В. Мичурин доказал широкие возможности обогащения ассортимента плодовых пород. Им научно обоснованы пути подбора в природе видов и форм древесных растений с ценными эколого-биологическими и техническими свойствами, использование которых в селекции расширяет возможности про-

движения на север многих ценных плодовых, орехоплодных и высокодекоративных деревьев и кустарников.

Исключительно большая заслуга в области интродукции растений принадлежит акад. Н. И. Вавилову (1960), которым была создана теория о центрах происхождения культурных растений, открыт и исчерпывающе обоснован закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, развито понятие о виде как о сложной, развивающейся системе, ставшее научной основой целеустремленной деятельности по интродукции и акклиматизации растений.

В результате напряженной и весьма плодотворной работы, проведенной Н. И. Вавиловым и другими видными советскими учеными, в СССР были заложены научные основы интродукции и акклиматизации растений, а советская интродукционная наука вышла на одно из ведущих мест в мире.

Важным событием в биологической науке явился выход в 1933 г. книги В. П. Малеева «Теоретические основы акклиматизации растений». Это был фундаментальный обобщающий научный труд, посвященный проблеме интродукции и акклиматизации растений. В ней автор попытался дать анализ теории, методов и результатов акклиматизации древесных растений в СССР и за границей.

Разработанные В. П. Малеевым методы фитоклиматических аналогов и параллельных ботанических индикаторов явились большим вкладом в теорию интродукции и успешно используются до настоящего времени при предварительном изучении и выборе древесных экзотов.

Известный советский ботаник Е. В. Вульф (1933) разработал метод сравнительного изучения палеоареалов и современных ареалов растений, основанный на том, что современный ареал вида во многом зависит от первичного ареала и истории развития вида, что облегчает решение многих задач при интродукции растений.

Особенно много сделано в области теории интродукции растений со времени основания в 1952 г. Совета ботанических садов (СБС) СССР под председательством акад. Н. В. Цицина.

Н. В. Цицин (1974), будучи крупным генетиком и ботаником, теоретически обосновал и практически доказал возможность получения межвидовых и межродовых гибридов с новыми ценными свойствами, а также многое сделал по организации интродукционной работы в нашей стране и расширению международного сотрудничества по этой проблеме.

По инициативе Совета ботанических садов СССР Бюро отделения общей биологии АН СССР приняло решение о выделении для ботанических садов самостоятельной научной проблемы «Интродукция и акклиматизация растений», причем на СБС СССР была возложена функция Научного совета по данной проблеме во всесоюзном масштабе.

Совет ботанических садов объединил и сплотил многочисленные кадры интродукторов, обосновал научное и народнохозяйственное значение их работы, мобилизовал их усилия на повышение продуктивности растениеводства, роста культуры и благосостояния народа, оздоровления и украшения той среды, в которой советские люди живут, трудятся и отдыхают, а также на повышение продуктивности наших лесов.

В работе «Основные итоги интродукции древесных растений в СССР» (1957) А. В. Гурский выясняет видовой состав и поведение разводимых в СССР древесных экзотов и дает анализ опыта интродукции. Сам автор считает эту книгу «попыткой анализа итогов интродукционных работ» и указывает на необходимость периодической оценки интродукционных работ, успехов, неудач и ошибок.

Метод климатических аналогов чаще всего связывают с именем выдающегося лесоведа Майра (Maug, 1909). Жизнь показала, что часто успешная интродукция растений достигается даже при отсутствии аналогии между климатическими условиями района первоначального обитания и района освоения в культуре. Однако если экспериментатор не располагает другими данными выбора объектов интродукции и предварительной оценки ее перспективности, то сходство или различие комплекса природных условий обитания и района интродукции обязательно должно быть принято во внимание. Наличие аналогии значительно повышает вероятность успеха в работе.

Эколого-исторический метод, предложенный проф. М. В. Кульмасовым (1953), исходит из того, что экологический потенциал растений не исчерпывается природными условиями его современного обитания, что в реакции растений на среду в той или иной мере получила отражение вся история их эволюции. Поэтому данные по истории флоры и отдельных ее элементов могут принести большую пользу при предварительной оценке перспективности растений для интродукции. Это дает возможность с известной степенью вероятности предвидеть результат эксперимента.

Оба приведенных выше метода позволяют более правильно подойти к постановке интродукционного исследования и увереннее приступить к его выполнению.

Метод интродукции родовыми комплексами (Русанов, 1971) занимает по своей значимости особое положение. Интродукция растений родовыми комплексами позволяет конкретнее раскрыть филогению рода, оценить в биологическом и хозяйственном отношениях отдельные виды и их группы и, что очень важно, определить их потенциальные возможности для аналитической и синтетической селекции. Вместе с тем надо иметь в виду, что применение этого метода связано с большой трудоемкостью. Ведь он предусматривает проведение прямого опыта по испытанию и оценке в данном конкретном естественноисторическом

районе возможно наибольшего набора видов и форм изучаемого рода. Учитывая это требование, приходится считаться и с тем, что реализация метода родовых комплексов зависит от природных условий места проведения эксперимента. Условия среды могут часто ограничивать возможность вовлечения в опыт достаточно полного набора видов, составляющих род. Например, в средней полосе европейской части СССР нельзя сосредоточить полный комплекс дубов, так как здесь не могут расти вечнозеленые, а также многие теплолюбивые листопадные виды и формы дуба. Тем более в данном районе нельзя проводить такие исследования с магнолиями, хотя некоторые листопадные магнолии здесь интродуцированы.

Сведения об ареалах древесных пород в СССР довольно подробно даны в многотомнике «Флора СССР», а также в 6 томах «Деревья и кустарники СССР», изданных Ботаническим институтом им. В. Л. Комарова Академии наук СССР.

Интересную работу «География древесных растений СССР» опубликовали в 1965 г. С. Я. Соколов и О. А. Связева. В ней авторы стремились показать в сжатой форме географию численного богатства флоры СССР семействами, родами и видами древесных растений.

Итоги 25-летней деятельности Главного ботанического сада АН СССР по интродукции древесных растений в средней полосе европейской части СССР освещены в многочисленных работах Н. В. Цицина, П. И. Лалина и других сотрудников сада. Применяемый ими анализ сезонного ритма развития для оценки зимостойкости дал возможность прогнозировать возможности интродукции древесных растений в умеренную зону европейской части СССР.

Интродукция и акклиматизация древесных растений находятся в тесной связи с лесной генетикой, селекцией, семеноводством, ботаникой, экологией, физиологией растений, лесоводством, почвоведением и другими науками. В основе исследований по интродукции и акклиматизации растений лежит познание закономерностей формо- и видообразования, наследственности и изменчивости, а также физиологии, биохимии и экологии интродуцируемых растений как в онтогенетическом, так и в филогенетическом аспектах.

Изучение этих закономерностей является необходимым условием для решения ряда вопросов, выдвигаемых практикой, а именно: какие виды и формы древесных растений могут быть рекомендованы для практического использования в лесном хозяйстве, какие полезные и лекарственные вещества и в каком количестве в них содержатся, каковы декоративные качества, какова их экология, знание которой необходимо для правильной агротехники выращивания растения и т. д.

К настоящему времени по данной проблеме имеется обширная литература, в которой обобщен богатый фактический мате-

риал. В ряде работ обоснованы методы интродукции, установлен характер формообразовательных процессов, происходящих в растениях в результате отдаленной гибридизации, сформулированы важнейшие понятия. Осуществляется дальнейшее развитие теоретических основ интродукции древесных растений, в том числе представляющих интерес для лесного хозяйства.

Однако в специальной литературе до сих пор нет единого мнения об употреблении терминов, применяемых в теории и практике интродукции.

В большинстве случаев доводы строятся на объективной и рациональной основе. Расхождения же довольно часто возникают только из-за того, что в одни и те же термины вкладывается различное содержание. Причина этого кроется, вероятно, в новизне ряда сторон изучаемой проблемы, в том, что во многих отношениях она переживает первые этапы своего становления и формирования. Достижение единства в понимании важнейших терминов может разрешить многие вопросы, кажущиеся спорными.

Учитывая это, Совет ботанических садов СССР создал комиссию, в которую вошли Н. А. Аврорин, А. М. Кормилицын, П. И. Лапин, Ф. Н. Русанов и С. Я. Соколов. Комиссия подготовила соответствующие предложения по вопросам интродукционной терминологии и выработке общепринятого словаря важнейших понятий, применяемых в данной области исследований. Постановлением Совета ботанических садов данные предложения рекомендованы для применения.

Раньше слово «акклиматизация» понималось как приспособление организма животного или растения к условиям нового климата. Позднее значение термина «акклиматизация» было расширено с учетом того, что к числу факторов внешней среды, с которыми взаимодействуют живые организмы, относятся не только климатические условия в узком смысле этого термина (температура, свет, влажность и др.), но и весь комплекс факторов новой среды. Каждый из них воздействует на организм не изолированно, а в комплексе. Поэтому теперь акклиматизацию рассматривают как приспособление живых организмов ко всему комплексу условий внешней среды, которая зависит от географического положения, включающего широту местности, геологические условия, рельеф и как следствие климат, почву, биоценоз, а также такие факторы, как плотность населения и уровень социально-экономического развития общества.

Закономерное изменение условий существования в различных частях земного шара обусловило расселение растений, их географическое распределение. Каждый вид растения имеет ареал или область распространения. Однако даже в границах ареала условия среды непостоянны, поэтому каждый организм приспособлен к смене факторов среды в определенных пределах. Для каждого этапа в развитии растений имеется оптимум условий существования и более или менее широкий диапазон отклонений от оптимума — минимум и максимум. Этим определяется потенциальный экологический ареал вида. Реальные ареалы видов растений со временем меняются. Они расширяются в результате расселения растений по территории или суживаются при отходе от прежних его границ под влиянием изменения климата, передвижения животных, деятельности человека и т. д.

Современная наука видит причину этих изменений в мутациях и гибридизации. Измененные условия существования, особенно перенос организма из природы в культуру, коренным образом влияют на характер и направление отбора, и организмы, попавшие в новые условия, в зависимости от их особенностей меняют ритм развития и в пределах нормы реакции, определяемой наследственностью, характер обмена веществ и даже структуру. В результате возникает удивительная целесообразность приспособления растений к существованию их в природе и возможность создания условий для их успешного возделывания в культуре. Это явление приспособления растений к новым условиям, или их акклиматизация, входит в общий эволюционный процесс органического мира.

Теперь установлено, что на базе мутаций, модификаций, изменения плоидности, рекомбинации наследственных факторов при гибридизации в изменившихся условиях среды происходит отбор приспособленных к этим условиям форм растений — реализуется их акклиматизация.

В культуре процесс акклиматизации ускоряется в результате того, что известными методами человек стимулирует формообразование, направляя искусственный отбор в желаемую для него сторону.

Поскольку процесс акклиматизации происходит как в природе, так и в культуре и различается лишь направленностью и темпами, под термином «акклиматизация растений» следует понимать не деятельность человека, а сложный комплекс явлений, происходящих в растениях под действием природных факторов и созданных человеком условий, изменяющих ход формообразовательных процессов. На этом основании Совет ботанических садов СССР порекомендовал условиться, что в рассматриваемой области термин «акклиматизация растений» означает суммарную реакцию растений на изменившиеся природные условия среды и на специальные искусственные воздействия, оказываемые на растения человеком и приводящие к возникновению новых форм или видов, обладающих достаточной стойкостью и продуктивностью в условиях существования за пределами экологического ареала исходных видов.

В отличие от этого под термином «интродукция растений» было принято понимать целенаправленную деятельность человека по введению в культуру в данном естественноисторическом районе растений новых родов, видов, сортов и форм или перенос их из природы в культуру. Способы интродукционной работы и средства, которыми она выполняется, зависят от экологии растений, условий района интродукции и соответствующих уровню развития теории методов интродукции и технических средств эксперимента.

В понятии «интродукция растений» заложена идея активной деятельности человека, направленной на обогащение культурной флоры данной страны или ботанико-географической области новыми растениями.

В работе по интродукции растений можно выделить четыре основных этапа: 1) предварительное изучение и выбор исходного материала; 2) мобилизация исходного материала; 3) освоение растений при интродукции; 4) подведение итогов интродукции.

Предварительное изучение и выбор исходного материала для интродукции можно вести следующими методами: климатических аналогов, агроклиматических аналогов, сравнительного изучения палеоареалов и современных ареалов растений, эколого-исторического изучения флоры, флорогенетическим, родовых комплексов, эдификаторов и др.

Каждый из этих методов имеет свое рациональное начало, свои достоинства и ограничения, и в зависимости от обстоятельств все они или их элементы могут быть использованы в работе по интродукции растений. Их значение заключается прежде всего в возможности в какой-то мере прогнозировать успех интродукции того или иного растения в данном районе. Все эти методы, применяемые в комплексе, дают удовлетворительные предпосылки для прогноза результативности интродукции, обеспечивают определение ориентировочных границ наиболее успешной интродукции интересующей нас природной дендрофлоры в тот или иной заданный район.

Перечисленные методы предварительной оценки успешности интродукции представляют собой дальнейшее развитие и детальное обоснование комплексного эколого-флорогенетического метода прогнозирования результативности интродукции и акклиматизации растений, впервые изложенного В. П. Малеевым (1929).

Этот метод дал положительные результаты в работе отдела интродукции ЦНИИЛГиСа при анализе дендрофлоры Дальнего Востока, Закавказья, Крыма и Средней Азии с целью интродукции в различные районы СССР. Критерием для оценки эколого-флорогенетического метода прогнозирования послужили результаты обобщения опыта интродукции и акклиматизации древесных растений этих физико-географических областей в других районах страны.

Необходимо отметить некоторые особенности использования указанного метода при интродукционных исследованиях, проводимых в лесоводственных целях. Возможности интродукции и натурализации древесных растений не безграничны, поэтому при рассмотрении степени сходства или различий природно-климатических и исторических условий естественных ареалов и предполагаемых районов интродукции постоянно следует иметь в виду особенности самих растений. В связи с этим при оценке климатических условий необходимо учитывать все наиболее существенные характеристики — сезонный ритм погодных условий, экстремальные значения температуры, а также количество, продолжительность и распределение тепла и влаги в течение вегетационного периода, продолжительность периода морозов, условия освещения и другие показатели.

В процессе работы составляют подробные лесорастительные схемы природных районов и районов интродукции, выделяют зоны интродукции растений, идентифицирующие схемы-анalogии и

определяющие примерные границы искусственных ареалов древесных пород в новых районах. Подобные схемы в целом имеют обобщающий характер. Поэтому их детализируют эколого-фитоценотическим анализом природных и культурных географических ареалов интродуцентов. При таком анализе определяют сходство микроклимата, почвенно-грунтовых условий, рельефа и других экологических факторов. Наряду с этим изучают видовой состав, структуру и сложение лесных фитоценозов, учитывают генетическую связь и соотношение типов леса. На основании подобного анализа, завершающегося натурным экспедиционным обследованием лесов, выявляют сходные эколого-фитоценотические факторы, определяющие границы оптимального развития определенных видов древесных пород, т. е. экологические и фитоценотические ареалы, и обуславливающие таким образом максимальную продуктивность, качество и повышенную устойчивость типов культурных насаждений, включающих экзоты.

Не менее ответственным является анализ общности дендрофлоры, при котором наиболее тщательно должны быть учтены физико-географические закономерности распределения жизненных форм древесных растений, потенциальные возможности и современные тенденции изменения климатических условий, определяющих изменчивость, приспособление и эволюцию древесных видов. Во избежание недоразумений и ошибочных заключений анализ общности дендрофлоры следует проводить не на уровне семейств, как это обычно делается, а на родовом уровне развития дендрофлоры. В связи с резким различием исторического прошлого дендрофлоры разных районов, что приводит к искажению объективных показателей потенциальной обеспеченности жизненных условий, общность дендрофлоры следует оценивать раздельно по биоморфам: деревья, кустарники и т. д.

При геолого-историческом анализе дендрофлоры по возможности наиболее детально выясняют возраст ареала, его геологическую историю, изменения природно-климатических условий в прошлом, направление миграции и особенности развития дендрофлоры под влиянием геолого-исторических изменений. В результате подобного анализа по историческому происхождению дендрофлора расчленяется на три группы видов растений:

- 1) коренных видов, не претерпевших существенного изменения в третичного периода;
- 2) производных, выработавшихся из третичной дендрофлоры под влиянием изменившихся природно-климатических условий;
- 3) видов, переселившихся (внедрившихся) на данную территорию из других флористических областей.

Результаты исследований ЦНИИЛГиСа, связанных с обобщением опыта интродукции, показали, что виды растений, относящиеся к различным группам, являются неравноценными и при интродукции ведут себя по-разному. Реликтовые виды древесных пород Южного Приморья, например, успешно произрас-

тают на юго-западе Украины — в Закарпатье; на севере и востоке Белоруссии они заметно снижают продуктивность. В Прибалтике и особенно на северо-западе европейской части СССР эти виды требуют применения дополнительных мер по повышению их зимостойкости.

Весьма полезным является предварительное изучение и сравнение особенностей отдельных видов древесных пород в родовых комплексах. В варьировании важнейших для интродукции признаков, таких, как морозостойкость, засухоустойчивость, устойчивость против заболеваний и др., у видов одного родового комплекса обнаруживается определенная закономерность, вскрытая Н. И. Вавиловым (1935) в законе гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Особенно это характерно для родов, виды которых принадлежат к одной и той же группе по историческому происхождению и в соответствии с этим мало различаются по своей генотипической структуре. Например, все дальневосточные коренные виды родов *Pinus*, *Picea*, *Tilia*, *Rhamnus*, *Padus* и ряд других имеют одинаковую морозостойкость, оцениваемую баллом I, рода *Ampelopsis* баллами IV—V, *Armenica* и *Actinidia* одним и тем же баллом II и т. д.; все виды-пришельцы из континентальных областей оцениваются высшим баллом зимостойкости I. Родовые же комплексы, объединяющие различные по историческому происхождению виды, обнаруживают большие отклонения в экологических признаках, к ним относятся восточноазиатские виды родов *Phellodendron*, *Acer*, *Betula* и др.

При прогнозировании результативности интродукции древесных пород в новые районы приходится иметь дело в основном с видами, хотя при наличии соответствующих данных при прогнозе учитывают также более мелкие таксономические единицы: разновидности формы, расы и т. д.

Большое внимание при интродукции уделяется непосредственно изучению исходного материала в полевых условиях. При создании в Москве обширной дендрологической коллекции ГБС АН СССР предпринял целую серию экспедиций в наиболее богатые флористические районы нашей страны. ЦНИИЛГиС также систематически практикует экспедиционные поездки сотрудников института в центры видового многообразия древесной флоры. Во время экспедиций на Дальний Восток, в Среднюю Азию, Закавказье и другие районы подробно изучались видовой полиморфизм деревьев и кустарников, экологическая изменчивость, связанная с экологической неоднородностью различных частей ареалов древесных пород, и индивидуальная изменчивость видов. При подборе древесных пород для интродукции уточняли и вновь устанавливали географические расы, региональные и локальные экотипы, формы или биотипы деревьев, кустарников и лиан. Одновременно с этим выявлялись генетические факторы, обеспечивающие ускоренную акклиматизацию, а также повы-

шенную продуктивность и устойчивость лесных насаждений в условиях интродукции. Выявляются также отклонения форм, еще не ставшие объектом отбора, — мутанты, спонтанные гибриды, полиплоиды и др.

Например, в период проведения ЦНИИЛГиСом экспедиционного обследования дальневосточных лесов были изучены: три региональных экотипа сосны кедровой корейской, два ели корейской и три ели аянской, два ясеня маньчжурского, два ильма, а также ряд экотипов других ценных пород. Установлено наличие многих перспективных для интродукции локальных экотипов и форм основных лесообразующих пород Дальнего Востока. Таким образом, уже в ходе подбора древесных пород для интродукции, осуществляемого путем обследования природных лесов в натуре, интродукционные исследования заключают в себе элементы будущего стационарного испытания древесных растений.

Большое значение для успешной интродукции древесных растений имеют некоторые генетические особенности природных лесов различных районов. В лесах Дальнего Востока экспедицией были выявлены повышенная степень мутационной изменчивости некоторых важнейших пород, высокая гетерозиготность, полиплоидизация, наследственный гетерозис и др. В долине среднего течения р. Амгуни найдены мутанты тополя душистого, в низовьях р. Тумнина — лиственницы приморской.

Гибридные формы обнаружены у дальневосточных видов лиственницы, березы, липы и др., у многих реликтовых древесных растений Дальнего Востока характерной оказалась повышенная плоидность. Увеличение плоидности — один из генетических факторов естественной акклиматизации растений, так как полиплоидность увеличивает наследственную пластичность видов, в частности в приспособлении к неблагоприятным факторам среды.

Как следствие гибридной природы отмечен быстрый рост и общий гетерозис многих видов древесных пород Дальнего Востока. Наиболее ярко выраженным это явление оказалось для дальневосточных лиственниц.

Учет перечисленных важных генетических признаков является обязательным условием осуществления интродукции древесных растений на селекционно-генетической основе. Таким путем достигается реализация всех возможных резервов для обеспечения наиболее полной адаптации интродуцируемых древесных растений в новых для них условиях. Однако достижение интродукции видов древесных растений в новых условиях среды еще не составляет конечной цели лесной интродукции.

Объектом лесных интродукционных исследований является биогеоценоз, или экосистема, главным компонентом которой служит ярус древесной растительности. Конечная цель лесной интродукции заключается в создании лесных ценозов, которые в новых условиях обеспечивали бы наивысшую продуктивность древостоев главной (лесообразующей) породы.

Конструирование искусственных лесных ценозов из экзотических древесных растений очень трудно осуществить без детальных исследований особенностей формирования лесов из экзотов на их родине. Поэтому экспедиционным путем с учетом накопленных материалов региональных исследований в натуре изучают типы леса наиболее важных лесообразующих видов, выявляют потенциальную продуктивность основных типов, определяют ведущие экологические и фитоценогические факторы, обеспечивающие оптимальный рост и развитие древостоев интродуцируемых растений в этих типах леса. На основе этого разрабатывают эколого-фитоценогические аналоги биоценоза — природные эталоны будущих культурных лесонасаждений, обладающих продуктивностью, не уступающей потенциальной производительности древостоев.

По материалам Дальневосточной и Закавказской экспедиций ЦНИИЛГиСом для каждого из подобранных для интродукции в европейскую часть СССР лесообразующих видов растений разработаны эколого-фитоценогические аналоги, отражающие наиболее благоприятные экологические и микроклиматические условия, оптимальную структуру, состав древостоев и сложение их нижних ярусов, способных обеспечить максимальный прирост лесообразователей и наивысшую их продуктивность.

Использование эколого-фитоценогических аналогов при интродукции древесных пород в лесохозяйственных целях вовсе не означает простого копирования и переноса образцов природных древостоев в новые районы. Высокая продуктивность насаждений культурных ценозов, превышающая потенциальную производительность естественных лесов, должна обеспечиваться подбором самых перспективных в отношении быстроты роста, стойкости к неблагоприятным факторам среды и устойчивости против вредителей и заболеваний рас, экотипов и форм лесных древесных экзотов и соответствующим уровнем взаимодействия всех компонентов искусственного ценоза.

При создании культур экзотических древесных растений использование выявленных генетических особенностей (внедрение их мутантных, гибридных, полиплоидных и др.) обеспечивает более высокую степень их адаптации в ценозах, дальнейшее повышение производительности и качественного состава лесонасаждений.

Весьма важным моментом являются изучение и анализ опыта интродукции деревьев и кустарников, накопленного ботаническими садами, лесными научно-исследовательскими институтами, дендропарками, а также предприятиями лесного хозяйства и другими учреждениями. При этом первоочередное внимание уделяется изучению лесных культур древесных экзотов.

Ботаническими садами накоплены ценные результаты и значительный опыт по интродукционному испытанию многих видов древесных растений в коллекциях, что имеет большое зна-

чение для подтверждения прогноза перспективности интродукции предварительно подобранного исходного материала. Наряду с этим опыт ботанической интродукции позволяет получить самые объективные данные по состоянию адаптации испытанных видов в том или ином конкретном районе интродукции.

Основные трудности интродукционного испытания древесных растений в дендрологических коллекциях заключаются в том, что испытываемые растения находятся в отрыве от привычной для них лесной среды, в изоляции от исходных популяций.

Процесс же приспособления древесных растений к новым условиям, как известно, в ценозах и в изоляции от них протекает по-разному. Поэтому данные, характеризующие состояние адаптации видов древесных пород в коллекциях, при использовании их в лесохозяйственных целях требуют соответствующей корректировки.

Мобилизацию исходного материала для интродукции предпочтительно осуществлять путем сбора его в экспедициях. Можно также для этой цели привлекать коллекторов из родственных ботанических и лесохозяйственных учреждений созданием корреспондентской сети. При отсутствии таких возможностей практикуется выписка семян по делектусам или приобретение материала у торговых фирм и на лесных селекционных питомниках.

Во всех случаях при мобилизации исходного материала для интродукции древесных растений необходимо обеспечить точную документацию, включающую название и данные о происхождении и качестве этого материала, без чего снижается научное значение интродукционного эксперимента. Важно обеспечить наилучшие результаты приживаемости исходного материала и гарантировать его будущее местообитание от заноса вредителей и болезней.

Время и техника сбора, упаковка, средства транспортировки и методы проведения карантинных мер должны выбираться по возможности с учетом биологических особенностей растений.

Таким образом, выбор и привлечение исходного материала для интродукции представляют очень трудоемкий и чрезвычайно важный этап работы.

При перемещении семян и посадочного материала должна быть четко налажена карантинная служба. Карантинный дозор должен осуществлять надлежащий контроль как на местах заготовки, так и в районах поступления посадочного материала интродуцентов.

При освоении растений методы интродукции можно разделить на две группы: методы, не предусматривающие прямого воздействия на аппарат наследственности, но включающие отбор стойких и продуктивных форм на всех этапах работы, и методы, связанные с воздействием на генетическую основу растительного организма.

К первой группе методов относятся:

1. Выращивание растений в открытом грунте с учетом их экологических свойств.

2. Искусственное создание благоприятных микроклиматических условий для выращивания растений в защитном грунте (климатроны, оранжереи, теплицы, траншеи, парники, различные способы индивидуальной защиты на зиму, прикормочная культура и др.).

3. Искусственное изменение жизненной формы растений:

а) многолетняя порослевая культура (лавр на юге Узбекистана и в Таджикистане);

б) однолетняя порослевая культура (хинное дерево в Аджарии);

4. Воздействие на развитие растений на разных стадиях онтогенеза для повышения их стойкости и продуктивности, включающее следующие приемы:

а) агротехнические — выработка оптимального режима обработки почвы, применение удобрений и ирригации, борьба с сорняками и вредителями; прививка на устойчивых подвоях (сорта яблони на штамбах другого вида или сорта, устойчивых к бактериальным болезням, солнечным ожогам и т. д.), прививка с целью ускорения перехода растений в генеративную фазу; чеканка, прищипка (обрезка деревьев);

б) биологические — фотопериодическое воздействие, закалка, яровизация и др.;

в) применение химических веществ, регулирующих рост, — ауксинов, гиббереллинов, биогенных стимуляторов, гормонов, витаминов и др.;

г) физические — ультразвук, биотоки, ионизация среды, радиационное излучение и др.;

д) биоценоотические — подбор компонентов в искусственном ценозе.

Важным этапом в работе по интродукции лесных древесных растений являются испытание и освоение интродуцентов в новых условиях среды во всем их сложном комплексе. Базой для исследований по лесной интродукции служит искусственный ценоз. В связи с этим в лесохозяйственных целях лесные дендрарии и интродукционные стационары научно-исследовательских институтов и опытных станций должны основываться на создании системы ценозов, где и организуется комплекс научных исследований, направленных на выявление особенностей поведения древесных пород и самих ценозов в условиях интродукции.

В дендрариях и на стационарах организуют детальные фенологические наблюдения; изучают сезонный ритм ростовых процессов, имеющий очень существенное значение для оценки соответствия природы интродуцированного растения местному климатическому режиму; осуществляют биохимические и физиологические исследования, направленные на выяснение роли фер-

ментов, фитогормонов и нуклеиновых кислот в приспособлении древесных растений к изменившимся природным факторам — климату, фотопериоду и др.; изучают фотосинтез и дыхание растений, водный режим (транспирационный коэффициент), фотопериодическую реакцию, морозостойкость, зимостойкость и засухоустойчивость. Проводят специальные исследования по определению ранней диагностики морозоустойчивости и засухоустойчивости древесных экзотов. При этом ставят задачи по разработке новых и совершенствованию существующих методов: по динамике изменения запасных питательных веществ — сахаров, крахмала, белков, липоидов, гемицеллюлоз и др., по глубине состояния покоя клеток и тканей, по степени дифференциации точек роста, по активности каталазы и др.

В ведущих лесных дендрариях и на интродукционных стационарах оборудуют метеоплощадки, на которых учитывают важнейшие метеорологические показатели: температуру, влажность, освещенность, ветер, осадки, глубину снежного покрова, оттепели и др.

Биохимическая и физиологическая характеристики интродуцируемых растений, испытываемых в биоценозах, служат основой для выявления путей направленного воздействия на наследственную природу растительных организмов и для совершенствования структуры ценозов в условиях интродукции.

Ко второй группе методов относятся методы, связанные с воздействием на генетическую основу растительного организма. Эти методы имеют больше перспектив для акклиматизации древесных растений, так как изменения направлены в сторону приспособления растений и его потомства к новым условиям. К числу таких методов следует отнести ступенчатую акклиматизацию, предложенную И. В. Мичуриным (1939—1941), сущность которой заключается в том, что интродуцируемое растение весь цикл своего развития от семени до семени проходит в последовательно меняющихся для него условиях, в разных географических пунктах.

На всех этапах такого эксперимента проводится последовательный отбор более стойких и продуктивных форм, по мере того как последующее потомство оказывается более приспособленным и его можно продвигать дальше на следующую ступень.

А. Л. Лыпа (1965) предложил организовать сеть акклиматизационных питомников в СССР, которая, по его убеждению, при правильной постановке работ значительно поможет в решении проблемы интродукции ценных теплолюбивых видов древесных растений.

Большое применение в последнее время находит метод отдаленной гибридизации, теоретически обоснованный в трудах И. В. Мичурина (1931—1941) и Н. В. Цицина (1974). Этот метод позволяет вызвать вспышку бурного формообразовательного

процесса у растений. Кроме того, такая гибридизация часто сопровождается явлением гетерозиса у гибридов, что имеет большое значение в лесоводстве.

Гетерозисные формы лиственницы, полученные А. В. Альбенским (1959) в Москве при скрещивании лиственницы сибирской и европейской с лиственницей японской, отличались более высокой энергией роста (на 30—40 %). С. С. Пятницким (1954) выведены гибриды дуба, отличающиеся высокой энергией роста и засухоустойчивостью. А. С. Яблоковым (1950) и Ф. Л. Щепотьевым (1962) при гибридизации орехов получены интересные гетерозисные формы с крупными плодами, причем гетерозис у гибридов передается по наследству.

Для интродукции в средней полосе европейской части СССР методом гибридизации научными сотрудниками ЦНИИЛГиСа подобраны и скрещены между собой географически отдаленные виды таких перспективных быстрорастущих пород, как лжетсуга Мензиеза × лжетсуга японская, лириодендрон тюльпанный × лириодендрон китайский; бук европейский × бук длинночерешковый; ель аянская × ель сербская; катальпа бигониевая × катальпа яйцевидная и др. Наблюдения, проведенные за гибридами некоторых из этих пород, подтвердили их несравненно более высокую зимостойкость и засухоустойчивость по сравнению с исходными видами.

В настоящее время отдел интродукции ЦНИИЛГиСа совместно со специалистами отдела лесной генетики с целью получения зимостойких и засухоустойчивых форм ведет работы по изменению наследственной основы некоторых древесных пород, обладающих повышенной требовательностью к теплу и влаге, для акклиматизации их в средней полосе европейской части СССР.

С этой целью осваивается такой эффективный метод воздействия на генетическую структуру растительных организмов, как индуцированный мутагенез. Наряду с указанными разрабатывается ряд методов и способов, связанных с активным воздействием на наследственную основу интродуцируемых растений для обеспечения наиболее полной и успешной их акклиматизации в условиях интродукции.

Базой для исследований по интродукции лесных пород обычно служат коллекции древесных растений — дендрарии. В дендрологических коллекциях растения являются объектами постоянных наблюдений. Регистрируется время посева и посадки, темп и ход роста, проводятся фенологические наблюдения, оценивается стойкость растений при перезимовке и другие биологические особенности. Большое внимание уделяется определению ботанической принадлежности маточных растений, с которых собраны семена или взяты черенки. Проверка правильности ботанического определения продолжается в течение всего периода интродукции древесных растений.

При подведении итогов интродукции и процесса акклиматизации растений большое значение имеет хорошо организованная система фенологических наблюдений. Необходимы установление единообразия фенологических наблюдений, системы накопления и обработки данных, а также разработка программ обобщения с использованием счетно-вычислительных машин.

Интродукция древесных растений — в значительной мере проблема географическая. Возможности сравнительного, параллельного испытания древесных растений открывают широкие перспективы для научных обобщений и позволяют значительно ускорить выделение рекомендуемых растений с установлением района их хозяйственного использования.

Учитывая чрезвычайную важность унификации правил сбора и обработки информации по интродукции растений, Совет ботанических садов СССР решил начать осуществление этой задачи с разработки единой методики фенологических наблюдений как одного из более трудоемких этапов изучения интродуцированных растений. Эта методика должна лечь в основу и при интродукции древесных растений для лесоводства.

Уникальные возможности проведения широких биогеографических исследований на основе создания в СССР системы ботанических садов, дендрариев, коллекционно-маточных лесных питомников и накопления при этом обширного фенологического материала, собранного на $\frac{1}{6}$ части Земли, остаются пока не реализованными из-за того, что для повышения уровня сбора и обобщения фактических данных по интродукции древесных растений, а также для математической обработки и анализа фенонаблюдений еще не используют в больших масштабах высокопроизводительной счетно-вычислительной техники (централизованное применение ЭВМ).

При организованном и систематическом накоплении данных по установленной системе современная вычислительная машина будет оперативно выдавать справки в текстовом или закодированном виде по всем важнейшим показателям. Она может дать общий список интродуцированных в СССР древесных растений с указанием места их произрастания или привести списки растений отдельно по каждому региону, семейству, роду и т. д. Она может также указать, плодоносят ли те или иные древесные растения, повреждают ли их морозы, и сообщить другие важные для интродукции сведения.

При помощи машины будет возможно производить обобщение и классификацию хранимых материалов, а также разрабатывать рекомендации по улучшению состава коллекций в отдельных ботанических садах, дендрариях и других интродукционных объектах.

Кроме накопления и хранения разнообразной фактической информации, машина позволит проводить централизованную ма-

тематическую обработку данных фенологических наблюдений и других экспериментальных данных, получаемых в процессе исследовательской работы сотрудников всех ботанических садов, лесных научно-исследовательских учреждений и устанавливать показатели достоверности эксперимента. Это очень важно для получения сравнимых данных интродукции древесных растений в целом по стране и более полного использования их для научного обобщения и внедрения в практику лесного хозяйства.

С целью установления единообразия наблюдений, получения сравнимых данных и эффективной обработки массового материала отдел интродукции ЦНИИЛГиСа совместно с лабораторией биокриптологии разрабатывает программу, предусматривающую проведение всего комплекса работ по интродукции от подбора исходного материала, анализа опыта интродукции, освоения интродуцируемых растений до внедрения их в производство на основе современной теории программирования с применением электронно-вычислительных машин.

В соответствии с принятой программой ЦНИИЛГиС начал составление Всесоюзной картотеки, в которой концентрируются материалы по лесным древесным экзотам, произрастающим на территории Советского Союза. С этой целью сотрудники отдела интродукции, а также научные работники других учреждений и квалифицированные специалисты лесного хозяйства на местах выявляют древесные экзоты и собранные данные о растениях, включая все необходимые характеристики, касающиеся экологических условий мест произрастания, биологических свойств и состояния растений, данные наблюдений вносят в соответствующую карточку. Наряду с этим ведут сбор данных о природных особенностях естественных ареалов и биоэкологических свойствах новых видов деревьев и кустарников, подлежащих первичному интродукционному освоению в различных условиях страны.

В результате проведенных отделом интродукции экспедиционных исследований, работ по обобщению опыта и испытанию экзотов на стационарах собрана богатая исходная информация, позволяющая уже теперь при помощи ЭВМ решать важные вопросы, связанные с установлением оптимальных районов ареала эколого-фитоценологических условий, оптимальной структуры культурных лесных ценозов и на основе их производить наиболее удачный подбор ассортимента древесных растений.

Подводя итоги изложенному, необходимо подчеркнуть своевременность организации и развертывания работ по лесной интродукции, которые помогут более успешно разрешить большие задачи, стоящие перед лесным хозяйством страны.

Учитывая это, лесным научно-исследовательским учреждениям нужно перестроить работу по интродукции растений и организовать все исследования на основе современных достижений лесной генетики и селекции.

Важнейшим шагом в этом направлении должна быть четко налаженная координация научных исследований с исследованиями, проводимыми в системе ботанических садов СССР, широкое комплексирование этих работ и осуществление их на основе единой программы и методики с учетом природных особенностей регионов.

Наряду с осуществлением экспериментальных работ ГБС АН СССР, Центральному научно-исследовательскому институту лесной генетики и селекции и другим научным учреждениям, располагающим кадрами специалистов по интродукции растений, следует уделить должное внимание важнейшим теоретическим вопросам лесной интродукции, связанным с разработкой методов прогнозирования, подбора исходного материала и его мобилизации, с акклиматизацией древесных растений для лесного хозяйства, чтобы создать на базе новейших достижений современной науки культурных лесных ценозов из испытанных перспективных древесных экзотов.

ГЛАВА III

СТОЙКОСТЬ, СЕЗОННЫЙ РИТМ РАЗВИТИЯ И ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ИНТРОДУЦИРУЕМЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Лимитирующими факторами среды для существования древесных растений в большинстве районов СССР являются низкие температуры в определенные сезоны года и сложный комплекс внешних условий, которым растения подвергаются во время перезимовки. Особенно ярко выражено проявление этих факторов в средней полосе европейской части СССР, где часто наблюдаются повреждения листьев и побегов ранними осенними заморозками; критические для многих растений понижения температуры зимой (абсолютный минимум — 42°C), ожоги и иссушение побегов в ясные солнечные дни в конце зимы и ранней весной; повреждения распускающихся почек, молодых листьев, цветков и завязей поздневесенними заморозками; выпирание растений из почвы при замерзании грунта. Кроме указанных факторов, неблагоприятными являются также возможное при этом развитие плесени и гнилей на коре и в камбии побегов, а также многие другие явления.

О том, как велико значение зимостойкости интродуцируемых растений для успеха их интродукции, можно судить по коллекции ГБС АН СССР, где сосредоточено очень большое количество различных видов деревьев и кустарников. Однако только около половины из них можно оценить как вполне зимостойкие.

Остальные после перезимовки оказываются в той или иной степени поврежденными. Поэтому подбор устойчивых форм и повышение зимостойкости составляют одну из первостепенных задач в экспериментальной работе по интродукции древесных растений.

Зимо- и морозостойкость древесных растений зависят от генетически обусловленных экологических особенностей вида, разновидности или биотипа и варьируют в пределах популяции. Недостаточная зимостойкость части испытываемых растений свидетельствует о несоответствии экологического потенциала растений новым условиям существования.

Несоответствие организма новым для него условиям проявляется по-разному. Полное и явное несоответствие приводит растения к гибели в первый же год жизни. В условиях средней полосы СССР (на примере ГБС АН СССР) такими растениями оказались *Koelreuteria paniculata* Laxm. (испытан 41 образец), *Biota orientalis* Endl. (48 образцов), *Sophora japonica* L. (23 образца).

Для оценки зимостойкости интродуцированных растений в ГБС АН СССР была принята семibalльная шкала, которую Совет ботанических садов СССР рекомендовал для всех научных учреждений страны, занимающихся интродукцией древесных растений.

Шкала оценки зимостойкости древесных растений:

- I — растения не обмерзают;
- II — обмерзает не более 50% длины однолетних побегов;
- III — обмерзает от 50 до 100% длины однолетних побегов;
- IV — обмерзают не только однолетние побеги, но и более старые побеги;
- V — обмерзает надземная часть до снегового покрова;
- VI — обмерзает вся надземная часть;
- VII — растения вымерзают целиком.

Распределение видов, разновидностей и форм дендрологической коллекции ГБС АН СССР по семи ступеням зимостойкости с учетом их распространения в природной флоре различных районов приведено в табл. 1.

Из табл. 1 следует, что около половины видов коллекции, а точнее 48,5%, абсолютно устойчиво в условиях Москвы, незначительные повреждения однолетних побегов имеют 22,6% видов, 23,1% их имеют более значительные обмерзания, полностью вымерзают 0,6%.

Наиболее зимостойкими оказались виды Дальнего Востока. Из них более 70% не обмерзают совсем. Среди европейских и сибирских видов необмерзающих по 50%, среднеазиатских 40%, кавказских 30%; соотношение сильно обмерзающих по этим районам обратное. В числе видов зарубежной флоры совершенно не обмерзали: из европейских 55%, североамериканских 46%, азиатских 28%, средиземноморских 21%.

1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОЙ
КОЛЛЕКЦИИ ГБС АН СССР ПО БАЛЛАМ ЗИМОСТОЙКОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОИСХОЖДЕНИЯ РАСТЕНИЙ

Естественный ареал	Степень зимостойкости (баллы)							Нет све- дений	Всего
	I	II	III	IV	V	VI	VII		
Европейская часть СССР	30	13	3	2	3	2	—	6	59
Кавказ и Крым	24	23	13	6	8	4	1	2	81
Сибирь	11	7	2	—	—	—	—	3	23
Средняя Азия	44	42	7	4	2	4	2	6	111
Дальний Восток	136	30	4	2	2	11	—	4	189
Европейская часть + Кавказ	27	11	4	—	1	2	—	—	45
» » + Сибирь	22	2	—	—	—	—	—	—	24
Кавказ + Средняя Азия	5	5	2	—	2	2	—	1	17
Сибирь + »	14	1	—	1	—	—	—	1	17
» + Дальний Восток	41	10	1	1	1	1	—	2	57
Европейская часть + Кав- каз + Сибирь	6	—	1	—	—	—	—	—	7
Европейская часть + Си- бирь + Средняя Азия	8	2	—	—	—	1	—	—	11
Европейская часть + Кав- каз + Средняя Азия	3	3	1	—	1	1	—	—	9
Европейская часть + Си- бирь + Дальний Восток	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Кавказ + Сибирь + Средняя Азия	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Сибирь + Дальний Восток + Средняя Азия	12	—	—	—	—	—	—	3	15
Европейская часть + Си- бирь + Средняя Азия + Даль- ний Восток	3	—	—	—	—	—	—	—	3
Европейская часть + Кав- каз + Сибирь + Средняя Азия	13	4	—	—	—	—	—	2	19
Европейская часть + Кав- каз + Сибирь + Дальний Во- сток	3	—	—	—	—	—	—	—	3
Повсеместно в СССР	5	1	—	—	—	—	—	—	6
Всего по СССР	410	154	38	16	20	28	3	30	699
Европа	27	5	8	2	4	2	—	1	49
Средиземноморье	6	7	5	6	1	2	—	1	22
Азия	90	73	48	24	19	33	6	20	313
Северная Америка	144	83	40	14	11	10	1	9	312
Южная Америка	—	—	—	—	—	2	—	—	2
Австралия и Океания	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Всего по зарубежным районам	267	169	10	46	49	49	7	31	628
Только в культуре	4	—	1	—	—	—	—	1	6
Гибриды	54	16	11	5	1	2	—	2	91
Разновидности	31	20	5	4	4	—	—	9	73
Культивары	86	37	18	14	6	2	—	18	181
Всего наименований	852	396	174	85	66	81	10	91	1755

Среди дендрологов еще бытует представление о меньшей зимостойкости садовых форм по сравнению с основными видами. Наблюдения, сделанные в дендрарии ГБС, не подтверждают этого мнения; садовые формы могут быть менее зимостойкими, чем основные виды (например, *Cornus alba* 'Spaethii'), равными по зимостойкости (*Caragana arborescens* 'Pendula') и более зимостойкими, чем основной вид (*Chamaecyparis pisifera* 'Filifera'). В пределах форм одного и того же вида встречаются как мало-, так и вполне зимостойкие. Такое явление можно наблюдать у некоторых форм *Thuja occidentalis*. Основной вид отличается высокой зимостойкостью (балл зимостойкости I). В дендрарии ГБС имеется 19 форм туи западной с баллом зимостойкости I; 7 форм с баллом II и 1 форма с баллом IV. Следовательно, общего правила в этом отношении не существует. В большинстве случаев разница между основным видом и формой не превышает одного балла, хотя бывают и исключения, как например у туи, тиса ягодного, можжевельника обыкновенного. Формы граба отличаются очень большими колебаниями зимостойкости в разные годы.

Относительно высокие показатели зимостойкости большого числа экзотических древесных растений, происходящих из различных по природным условиям районов северного полушария планеты,—результат специальной работы, включающей направленный отбор стойких форм, изучение путей воздействия на их развитие с целью повышения стойкости и применение доступных способов защиты растений на зимний период.

При плановом привлечении растительного материала предусматривали возможность сравнительного испытания и отбора наиболее перспективных особей популяции, географических и экологических рас и форм. Отдельные виды растений, особенно недостаточно устойчивые в Подмосковье, интродуцировали из разных мест по 15—20 раз и более. Так, *Gleditsia triacanthos* испытывали в 50 образцах и только в одном из них, полученном с Азово-Черноморской опытной станции, удалось отобрать более или менее устойчивую форму, у которой наблюдалось цветение (все цветки тычиночные). У *Mespilus germanica* испытывали 8 образцов; в образце из Нальчика отобраны устойчивые особи, которые дали хорошо развитые плоды; имеются растения собственной семенной репродукции. У *Catalpa ovata* испытывали 16 образцов; отобраны плодоносящие особи; имеются растения собственной семенной репродукции от образцов из Веселых Боковенок и Лесостепной опытно-селекционной станции Липецкой обл.; у *Morus alba* испытывали 10 образцов, плодоносит лишь образец из Тарту. У лоха узколистного испытывали 21 образец; растения одного из них плодоносят. Таким же путем найдены устойчивые формы граба, тиса и других растений, которые регулярно плодоносят в Москве и дают семенную репродукцию.

Воздействие на онтогенез интродуцируемых растений с целью повышения их зимостойкости достигается подбором экологических условий их выращивания. В первую очередь это относится к улучшению почвы и применению системы удобрений.

С 1962 по 1970 г. в отделе дендрологии ГБС АН СССР проведен полевой опыт повышения зимостойкости таких теплолюбивых растений, как белая акация, айлант высочайший и катальпа бигониевидная, путем внесения различных доз удобрений, включая микроэлементы, и фотопериодических воздействий. Опыт проведен в питомнике на окультуренной дерново-сильнопodzolistой почве. Установлено, что предпосевное внесение в почву 5 т/га торфо-навозного компоста и минеральных удобрений (20 кг N; 60 кг P_2O_5 ; 30 кг K_2O на 1 га) увеличивает в 3,5—4 раза массу органического вещества, накапливаемого двухлетними сеянцами, и повышает на 25—80% высоту перезимовавшей части стволика по сравнению с контролем. Дополнительные внекорневые подкормки в еще большей мере способствовали дальнейшему увеличению длины перезимовавшей части стебля у сеянцев белой акации в варианте с бором, у катальпы — в вариантах с бором, сернокислой медью и особенно с фосфором и калием (увеличение на 38—93% по сравнению с контролем).

Воздействие укороченным (10-часовым) световым днем в сочетании с полным органоминеральным удобрением в 2—3 раза увеличивает размеры перезимовавшей части стебля по сравнению с контролем. Последующее четырехлетнее выращивание опытных растений в школьном отделении питомника показало, что они значительно быстрее растут и лучше зимуют при внесении компоста и минеральных удобрений в таких же дозах.

Подкормка сернокислой медью оказала наиболее сильное влияние на рост белой акации, бором — на рост айланта, фосфорным и калийным удобрением — на рост катальпы. Прирост саженцев по высоте в этих случаях превышал контроль у белой акации на 53—92%, у айланта в 1,8—3,9 раза, у катальпы на 62—92%, а величина перезимовавшей части стволика повышалась у акации на 46—71%, у айланта в 2—4 раза, у катальпы на 36—74%. Более интенсивный рост и значительно лучшая перезимовка по сравнению с контролем были у растений, ранее подвергнутых воздействию укороченным световым днем. Длина перезимовавшей части стебля была больше по сравнению с контролем у трехлетних саженцев белой акации на 73%, у айланта на 98%, у катальпы на 75%. Путем применения указанной системы удобрений и отчасти фотопериодического воздействия удалось также сдвинуть сезонный ритм ростовых процессов на более ранние сроки вегетационного периода, что сопровождалось появлением прямых и косвенных признаков повышения зимостойкости растений.

Иногда повышение зимостойкости интродуцентов может быть достигнуто также путем изменения микроклимата. Так, пересадка в ГБС АН СССР плохо переносивших зиму растений пихт белой и кавказской с опушки под полог леса привела к улучшению их состояния и увеличению прироста.

При выращивании некоторых теплолюбивых растений в ГБС АН СССР применяют полное или частичное укрытие на зиму в питомнике и дендрарии. В качестве материала для укрытия растений используют сухую листву, опилки, мульчбумагу, толь, рогожи. Вокруг разводочного отделения питомника созданы защитные кулисы из живых изгородей. Часть посевов производят в теплице с последующим переносом сеянцев в открытый грунт, когда наступает благоприятная погода и сеянцы уже достаточно окрепли.

Защита растений на зиму преследует две цели. С одной стороны, эта мера предназначена для расширения набора экспонируемых в дендрарии видов, с другой — необходима для разработки вопросов интродукции. Дело в том, что древесные растения с возрастом повышают свою стойкость. Применением защиты растений на ранних стадиях их развития можно обеспечить переход интродуцентов через критический рубеж в их жизни, получить семенное потомство для повторного отбора более стойких форм в новых генерациях.

Такой важный показатель при интродукции древесных растений в средней полосе европейской части СССР, как устойчивость их к низким температурам, существенно меняется в онтогенезе и в ходе ежегодно повторяющегося сезонного цикла развития. При этом диапазон изменения морозостойкости в смене сезонных периодов развития одного и того же древесного растения, как правило, весьма значителен. Так, ткани побегов березы пушистой в период их роста погибают при температуре -5°C , а в период покоя после прохождения первой и второй фаз закаливания выдерживают длительную экспозицию при сверхнизкой температуре -195°C (Туманов, 1960).

Эти данные указывают на большое значение изучения сезонного ритма развития древесных растений для решения задачи повышения их морозоустойчивости и, следовательно, успешной интродукции.

Ритм сезонного развития у растений возник в процессе эволюции как приспособление к резко выраженной ежегодно повторяющейся сезонной смене климатических явлений. Сезонный ритм ростовых процессов отражает историю растения, его экологические особенности и способность отвечать на меняющиеся внешние условия. На разных этапах сезонного развития в растении происходят определенным образом приуроченные к этим этапам процессы обмена веществ и морфогенеза. Дифференциация тканей, рост, образование репродуктивных органов,

закладка будущих органов, переход в покой и закалка идут в определенной последовательности, направляемые сложной системой саморегулирования организма.

Морозостойкость древесных растений значительно повышается после своевременного завершения роста, дифференциации органов и последующего перехода растения в состояние глубокого покоя. Согласно данным И. И. Туманова (1960), это повышение морозостойкости проходит тремя ступенями: 1) вхождение в период покоя; 2) первая фаза закаливания при низких положительных температурах, 3) вторая фаза закаливания при температурах ниже нуля.

В процессе закаливания происходит накопление защитных веществ (сахаров), образование ингибиторов роста, изменение субмикроскопического строения протоплазмы; меняется распределение воды в клетках, способствующее образованию льда только в межклетниках, усиливается проницаемость плазмы и повышается ее устойчивость к обезвоживанию.

Эти данные современной физиологии растений о природе морозостойкости позволяют рассчитывать на успешность интродукции древесных растений при помощи отбора форм с благоприятным ритмом сезонного развития и использования способов регулирования этого ритма.

Здесь оказался вполне приемлемым метод сравнительного изучения данных, полученных в результате фенологических наблюдений. На большом материале коллекции ГБС установлено, что древесные растения, относительно рано начинающие ростовые процессы и рано их завершающие, обладают наиболее благоприятным типом сезонного развития для их интродукции в средней полосе европейской части СССР. Наименее благоприятным типом характеризуются виды и формы, поздно начинающие и поздно оканчивающие рост. Ранне-поздние растения и немногочисленная группа поздне-ранних по зимостойкости занимают промежуточное положение.

Этот метод был применен, в частности, для анализа 323 видов растений, интродуцированных из японо-китайской подобиласти, причем каждый из них был представлен несколькими особями (от 3 до 30). Растения были разделены на четыре группы в зависимости от сроков начала и завершения вегетации.

I группа включала 133 вида рано начинающих и рано оканчивающих вегетацию с продолжительностью периода вегетации 147—160 дней.

II группа — 147 видов рано начинающих и поздно оканчивающих вегетацию; продолжительность периода вегетации 168—183 дня.

III группа — 14 видов поздно начинающих и рано оканчивающих вегетацию; продолжительность периода вегетации 130—150 дней.

IV группа — 29 видов поздно начинающих и поздно заканчивающих вегетацию; продолжительность периода вегетации 157—176 дней.

Ранним началом вегетации считалось набухание почек до 27 апреля и начало роста побега в 1—2-й декадах мая. За раннее окончание вегетации было принято окончание роста побега в 1-й декаде июля и наступление массового листопада до 3 октября. За позднее начало вегетации и ее завершение принято наступление этих фаз в более поздние сроки. У растений, поздно завершающих вегетацию, рост побегов приостанавливается с наступлением низких температур осенью.

Виды растений разных групп существенно различны по зимостойкости (табл. 2).

2. ЗИМОСТОЙКОСТЬ РАСТЕНИЙ РАЗНЫХ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

Фенологическая группа	Всего видов	Число видов по степеням зимостойкости, баллы						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
I	133	97	31	2	2	—	1	—
II	147	56	66	5	9	4	6	1
III	14	4	4	1	1	—	4	—
IV	29	1	5	2	1	3	14	3
Всего	323	158	106	10	13	7	25	4

Растения, отнесенные к I группе, в условиях Москвы практически все зимостойки. Во II группе менее зимостойки в основном растения, происходящие из субтропических районов подобласти. В III группе зимостойкость выше у растений, заканчивающих рост до наступления морозов. Низкая зимостойкость характерна для растений, рост побегов которых приостанавливает только наступление холодов. В IV группе подавляющее большинство растений обладает очень низкой зимостойкостью. Вполне зимостойких видов растений в I группе 73%, а в последней всего 3%.

Прохождение растениями полного цикла онтогенетического развития указывает на их успешную интродукцию. Хотя часть испытанных растений еще не достигла возраста генеративной зрелости, 67% видов растений уже плодоносит, и этого достаточно для сравнения между собой данных о цветении и плодоношении растений, относящихся к другим фенологическим группам (табл. 3).

Наибольшее число видов (78%), проходящих полный цикл онтогенетического развития в Москве, относится к I группе. В последней группе всего 17% плодоносящих растений.

3. СООТНОШЕНИЕ ВИДОВ В РАЗНЫХ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ГРУППАХ
ПО ПРИЗНАКУ ВСТУПЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ В ГЕНЕРАТИВНУЮ
ФАЗУ РАЗВИТИЯ

Фенологическая группа	Общее число видов	Плодоносят	Цветут	Не цветут
I	133	103	8	22
II	147	101	20	26
III	14	6	3	5
IV	29	5	9	15
Всего	323	215	40	68

Причины отсутствия цветения и плодоношения у видов разных групп неодинаковы. В I группе не цветут в основном молодые растения, не достигшие возраста возмужалости, а цветут, но не плодоносят раздельнополые растения, у которых отсутствуют женские особи.

В IV группе из пяти плодоносящих видов четыре — полукустарники, зимующие под снежным покровом. Отсутствие плодоношения у цветущих видов объясняется повреждением цветков и завязей заморозками.

В аналогичном плане была выполнена работа по анализу 95 видов древесных растений, относящихся к флоре Средней Азии. Из них в I группе оказалось 94% вполне зимостойких или слегка подмерзающих видов растений, среди которых очень многие начали регулярно плодоносить. В IV группе растения всех видов оказались сильно- или среднеобмерзающими.

Метод оценки зимостойкости растений путем распределения их по фенологическим группам с различным ритмом сезонного развития был применен и для анализа видов в пределах родов *Crataegus*, *Sorbus* и *Lonicera*.

Был сделан анализ материалов фенологических наблюдений по 31 интродуцированному виду боярышника (*Crataegus*). Растения наблюдали в 1960 и 1961 гг. в возрасте 6—10 лет; многие из них цвели и плодоносили. Географическое происхождение этих видов: 5 из европейской части СССР, включая Крым и Кавказ; по одному из европейской части страны и Сибири; 4 с Дальнего Востока; 7 из Средней Азии; 11 из восточной части Северной Америки; 2 из западной части Северной Америки; 1 из Японии.

В I группу (начало набухания почек до 14 апреля, массовый листопад до 4 октября) вошли 11 видов: *C. xalmaatensis* Pojark., *C. altaica* Lge., *C. chlorosarca* Maxim., *C. dahurica* Koehne, *C. maximowiczii* Schneid., *C. pinnatifida* Bge, *C. sanguinea* Pall., *C. volgensis* Pojark., *C. nigra* Waldst. et Kit., *C. schroedori* Koehne, *C. jozana* Schneid.

Во II группу (20 апреля — 12 октября) — 7 видов: *C. arnoldiana* Sarg., *C. flabellata* (Bosc.) C. Koch, *C. faxonii* Sarg., *C. ellwangeriana* Sarg., *C. macracantha* Lodd., *C. horrida* Medic., *C. submollis* Sarg.

В подгруппу IIA (20 апреля — 12 октября — рост побегов прерывается морозами) — 8 видов: *C. hissarica* Pojark., *C. songarica* C. Koch, *C. turcomanica* Pojark., *C. turkestanica* Pojark., *C. kyrtostyla* Fingerh., *C. monogyna* Jacq., *C. douglasii* Lindl., *C. rivularis* Nutt.

В IV группу (3 мая — 12 октября) — 5 видов: *C. crus-galli* L., *C. succulenta* Schrad., *C. oxyacantha* L., *C. orientalis* Pall., *C. pseudoheterophylla* Pojark.

Видов боярышника II группы (позднего начала и раннего окончания вегетации) не оказалось.

Для оценки перспективности интродукции различных видов боярышника в условиях средней полосы европейской части СССР были приняты во внимание следующие показатели: зимостойкость, сохранение жизненной формы, свойственной данному виду растения в условиях естественного произрастания; характер прироста; наличие ежегодного или периодического плодоношения; качество плодов и возможность получения нормального потомства из семян. Для изученных видов боярышника эти показатели представлены в табл. 4 и 5.

4. СРОКИ НАЧАЛА И ОКОНЧАНИЯ ВАЖНЕЙШИХ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ФАЗ У ВИДОВ БОЯРЫШНИКА

Фаза	Фенологическая группа			
	I	II	IIA	IV
Развитие листьев	14. IV—23. V	20. IV—27. V	20. IV—30. V	3. V—7. VI
Рост побегов	14. IV—20. VI	20. IV—18. VI	20. IV—20. VI	30. IV—12. VII
Развитие цветков	25. IV—15. VI	8. V—12. VI	8. V—20. VI	—
Созревание плодов	7. VI—14. IX	7. VI—16. IX	10. VI—16. IX	—
Листопад	5. IX—4. X	16. IX—12. X	16. IX—12. X	16. IX—12. X
Вегетационный период, дни	174	176	176	162

Примечание. У растений видов, отнесенных к группе II и подгруппе IIA, листопад наступает одновременно, но у видов подгруппы IIA рост побегов приостанавливается только с наступлением заморозков.

Данные табл. 4 и 5 свидетельствуют о перспективности интродукции видов группы I. Менее, но достаточно перспективны виды группы II и подгруппы IIA. Наименее перспективна группа IV.

5. ПОКАЗАТЕЛИ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ РАСТЕНИЙ ВИДОВ БОЯРЫШНИКА РАЗНЫХ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

Показатели жизнеспособности растений	Фенологическая группа			
	I	II	IIA	IV
Одревеснение однолетних побегов, %	100	100	75	50—75
длина побега				
Число видов:				
сохраняющих жизненную форму	11	7	8	4
дающих нормальный прирост	11	7	8	—
плодоносящих	11	7	7	2
нецветущих	—	—	1	3
Зимостойкость, баллы	I	I—II	I—II	II—IV

Анализируя видовой состав отдельных феногрупп боярышника, можно отметить их довольно четко выраженную географическую приуроченность. Среди растений I группы преобладают азиатские виды — обитатели светлых лесов и кустарниковых зарослей равнин и среднего пояса гор.

Сроки начала и окончания вегетации в Москве у боярышника I группы и у местных деревьев и кустарников почти совпадают. И те и другие успевают закончить вегетацию до окончания периода с температурой выше 5° С. Они обладают высокой зимостойкостью, сохраняя присущую им жизненную форму, и дают зрелые, полноценные семена.

Группа II и подгруппа IIA включают 16 видов боярышника. Сроки вегетации у всех видов этой группы близки, но одни из них кончают вегетацию полным нормальным листопадом (II), а другие сохраняют часть листьев на однолетних побегах, не успевающих одревеснеть до начала сильных заморозков (IIA). Листья на этих побегах после обмерзания обычно опадают или остаются на растениях до весны следующего года. При этом нередко наблюдается обмерзание некоторых однолетних побегов до 25—50% их длины, особенно после теплой и затяжной осени.

Группа II включает виды боярышников, распространенные в восточной части Северной Америки — на юго-востоке Канады, в районе Великих озер и приатлантических северо-восточных штатах США. Это кустарники или деревья, достигающие высоты 3—8 м и обитающие в подлеске, на опушках и полянах светлых мелколиственных и широколиственных лесов, на разнообразных по механическому составу, степени увлажнения и богатству почвах. В наиболее северных районах своего ареала эти виды обычно обитают на теплых, богатых аллювиальных или содержащих известь почвах. Область естественного распространения боярышников этой группы соответствует широтам

Южной Европы, Средиземноморья, а в Азии — Приморья и Северной Японии (о. Хоккайдо).

По сравнению с видами I группы боярышники II группы пробуждаются весной на 6—7 дней позднее, а заканчивают вегетацию почти одновременно с окончанием периода с температурой выше 5° С (см. табл. 4) и наступлением первых легких заморозков (—1, —2° С).

В целом группа II вполне перспективна для интродукции в средней полосе европейской части СССР. Растения этой группы зимостойки, сохраняют жизненную форму, дают нормальные приросты побегов, ежегодно цветут, плодоносят и дают хорошие семена.

В подгруппу IIА с частичным обмерзанием листьев и некоторых неодревесневших побегов осенью вошли 8 видов; 2 вида из западных областей Северной Америки, где они обитают по каменистым берегам горных рек; 2 вида, распространенных в Западной Европе (на север до Англии и Скандинавии включительно). Здесь они обитают на равнинах и в горах по склонам речных долин, по опушкам и на полянах светлых лиственных, реже хвойных лесов. В эту же группу вошли 4 вида среднеазиатских боярышников, обитающих на каменистых склонах ущелий среднего пояса гор и входящих в ценозы яблонево-боярышниковых, широколиственных лесов и кустарниковых зарослей.

Европейские и азиатские боярышники отличаются признаками ксерофитности, выражающимися в меньших размерах и сильной рассеченности пластинки листа, иногда в наличии густого опушения или воскового налета на листьях и молодых побегах. Область естественного распространения у большинства этих видов лежит значительно южнее Московской обл., и только *C. monogyna* Jacq. и *C. kurtostyla* Fingerh. имеют обширные ареалы, охватывающие почти всю Западную Европу и среднюю полосу европейской части СССР. Этим объясняется большая продолжительность вегетации и меньшая зимостойкость боярышников подгруппы IIА по сравнению с боярышниками групп I и II.

Из данных табл. 4 и 5 видно, что боярышники подгруппы IIА, начиная и заканчивая вегетацию и рост побегов практически почти одновременно с боярышниками группы II, оказываются более чувствительными к первым осенним заморозкам. При этом особенно страдают концы удлиненных верхушечных побегов. Пазушные побеги обычно заканчивают рост на 10—12 дней раньше и успевают одревеснеть до начала заморозков. Они хорошо зимуют, и на следующий год у них обычно наблюдаются цветение и плодоношение. Европейские и среднеазиатские виды боярышника описываемой группы в условиях Москвы цветут и плодоносят с 7—10-летнего возраста и дают всхожие семена.

Несколько обособленное положение в подгруппе ПА занимают два вида боярышников из западных районов Северной Америки — *Crataegus douglasii* Lindl. и *C. rivularis* Nutt. Первый из них является практически вполне зимостойким. Он ежегодно плодоносит, своевременно заканчивает рост побегов, которые полностью одревесневают до начала холодов и не обмерзают. Однако в одних случаях он оканчивал вегетацию нормальным листопадом, в другие же годы листья, не меняя окраски, опадали после заморозков. По степени зимостойкости и по сохранению присущей ему в природе формы роста в виде штамбового дерева этот вид приближался ко II группе.

C. rivularis Nutt. отличался наименьшей зимостойкостью среди других видов подгруппы ПА, особенно в молодом возрасте, когда у него обмерзали не окончившие рост побеги до 50% их длины. Поэтому он рос многоствольным, сильно ветвящимся кустовидным деревцем.

В IV группу вошли: *C. oxyacantha* L., широко распространенный в Западной Европе, в областях с ясно выраженным морским климатом; *C. orientalis* Pall., ареал которого охватывает восточную часть Средиземноморья (Южную Грецию, Малую Азию, Крым, Кавказ); *C. pseudoheterophylla* Rojark., обитающий в сухих районах Кавказа (Дагестан, Закавказье), в Иране и Курдистане. Местообитания растений этих видов — сухие каменистые склоны в среднем поясе гор, светлые лиственные и сосновые леса, кустарниковые заросли.

В Москве они начинали вегетацию в начале мая и закапчивали во 2-й декаде октября листопадом, чаще всего после обмерзания листьев. После перезимовки у них было обмерзание однолетних побегов на 50—80% длины.

Происхождение этих трех видов из областей с более мягким или значительно более теплым климатом объясняет их более позднюю вегетацию в раннем возрасте. По этой причине были менее зимостойки и принимали кустовидную форму.

Из североамериканских видов боярышника, вошедших в IV группу, *Crataegus crus-galli* L. имеет обширный ареал от юга Канады до Северной Каролины и от берегов Атлантического океана до Теннесси и Иллинойса. Он обитает там на склонах гор и холмов на богатых делювиальных почвах и в долинах рек, на песках. *C. succulenta* Schrad. растет в области Великих озер, доходит до штата Огайо, где встречается на каменистых почвах в долинах рек. Оба вида, сильно отличающиеся по зимостойкости от европейских видов, имели сходство в ритме сезонного развития. *C. crus-galli*, растущий в природе в виде деревца высотой 6—8 м, в дендрарии ГБС в семилетнем возрасте рос в виде деревца или кустарника высотой до 3 м и за время проведения опытов не плодоносил. Концы его удлиненных побегов обмерзали.

То же можно сказать в отношении *C. succulenta*, который

в природе растет деревом высотой 5—6 м, а в Москве хотя и сохранял форму невысокого штамбового деревца, но не плодоносил даже в возрасте 11 лет.

Так было, пока опытные растения не достигли 13—15-летнего возраста. Повторные наблюдения за теми же экземплярами тех же видов боярышника, проведенные через 8—10 лет, показали, что со временем у них изменился ритм сезонного развития и заметно повысилась зимостойкость.

Так, по данным, полученным в 1969—1972 гг., растения видов *S. crus-galli* L., *S. rivularis* Nutt., *S. pseudoheterophylla* Rojark., *S. succulenta* Schrad. стали значительно раньше начинать и заканчивать вегетацию. К этому времени одревеснение побегов у них стало проходить по всей длине, и, что особенно важно, наступило регулярное и полноценное плодоношение.

Изменение ритма сезонного развития в благоприятном направлении и повышение зимостойкости с возрастом наблюдалось также у растений, относящихся к различным видам рябины.

В ГБС собрано 26 видов и 20 разновидностей и форм рода *Sorbus*. По данным фенологических наблюдений, проведенных в 1960—1961 гг., был сделан анализ ритма их сезонного развития. Было отмечено, что по сравнению с представителями других родов виды рябины начинают вегетацию относительно рано. Тем не менее в пределах этого рода можно было также выделить группы видов, различающиеся сроками начала и окончания вегетации. Как видно из данных табл. 6, наиболее раннее начало вегетации было отмечено 19 апреля, а самое позднее 7 мая. Начало вегетации, наступающее до 27 апреля, считалось ранним, а после 28 апреля поздним. Окончание вегетации (массовый листопад) в те же годы у разных видов проходило в период с 26 сентября по 15 октября. Виды, сбрасывающие листву до 6 октября, считались рано кончающими, а позже 6 октября — поздно кончающими вегетацию. Восемь видов рода оказались в группе I — рано начинающих и рано заканчивающих вегетацию; 12 в группе II — рано начинающих и поздно заканчивающих; 6 в группе IV — поздно начинающих и поздно заканчивающих вегетацию. Видов рябины, поздно начинающих и рано заканчивающих вегетацию, обнаружено не было.

Представители различных феногрупп существенно различались между собой по зимостойкости (табл. 7).

Виды растений разных фенологических групп различались также по способности сохранять в условиях интродукции форму роста, свойственную им в природе, по срокам цветения и плодоношения.

По всем этим показателям наиболее перспективна группа I, наименее — группа IV. Из шести видов, входящих в IV группу, 4 являющихся в природных условиях деревьями в Москве росли в форме низкорослых кустарников из-за частого обмерзания и

6. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ РЯБИНЫ КОЛЛЕКЦИИ ГБС
ПО ФЕНОЛОГИЧЕСКИМ ГРУППАМ (ПО ДАННЫМ
НАБЛЮДЕНИЙ 1960—1961 гг.)

Вид	Естественный ареал	Период вегета- ции в Москве	Зимо- стойкость, баллы
Группа I — рано начинающие и рано кончающие вегетацию			
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Европа, Крым, Кавказ, Малая Азия, Северная Африка	19.IV—26.IX	I
<i>S. sibirica</i> Hedl.	Северо-восток европейской части СССР, Сибирь, гор- ная Монголия	24.IV—30.IX	I
<i>S. amurensis</i> Koehne	Приамурье, Приморье; Северо-Восточный Китай, Корея	22.IV—3.X	I
<i>S. commixta</i> Hedl.	Сахалин; Северо-Восточ- ный Китай, Корея, Япо- ния	20.IV—30.IX	I—II
<i>S. pohuashanensis</i> (Hance) Hedl.	Северный Китай	20.IV—28.IX	I—II
<i>S. americana</i> Marsh.	Северная Америка — от Квебека и Онтарио до Се- верной Каролины	20.IV—1.X	I
<i>S. sitchensis</i> Roem.	Северная Америка — от Аляски (р. Юкон) до Мон- таны и Айдахо	24.IV—30.IX	I—II
<i>S. decora</i> (Sarg.) Schneid.	Северная Америка — от п-ва Лабрадор до района Великих озер	20.IV—30.IX	I

Группа II — рано начинающие и поздно кончающие вегетацию

<i>S. × hybrida</i> L.	Скандинавия	20.IV—11.X	I—II
<i>S. × meinichii</i> (Lin- deb.) Hedl.	»	23.IV—6.X	I—II
<i>S. intermedia</i> (Ehrh.) Pers.	Прибалтика, Скандинавия	27.IV—11.X	I—II
<i>S. mougeottii</i> Soy.-Willem. et Godr.	Центральная Европа (горы)	24.IV—13.X	I—II
<i>S. × thuringiaca</i> (Il- se) Fritsch	Центральная Европа	24.IV—11.X	I—II
<i>S. tianschanica</i> Rupr.	Средняя Азия — Тянь- Шань, Памиро-Алай	23.IV—15.X	I
<i>S. discolor</i> (Maxim.) Hedl.	Северный Китай	21.IV—8.X	I—II
<i>S. hupehensis</i> Schneid.	Центральный и Западный Китай	26.IV—11.X	V
<i>S. koehneana</i> Schneid.	Центральный Китай	27.IV—8.X	III
<i>S. matsumurana</i> (Mak.) Koehne	Япония	2.V—15.X	I—II
<i>S. prattii</i> Koehne	Западный Китай	24.IV—13.X	V
<i>S. rufo-ferruginea</i> (Schneid.) Schneid.	Япония	25.IV—11.X	I—II

Вид	Естественный ареал	Период вегетации в Москве	Зимостойкость, баллы
-----	--------------------	---------------------------	----------------------

Группа IV — поздно начинающие и поздно кончающие вегетацию

<i>S. graeca</i> (Spach) Hedl.	Крым, Кавказ, юго-восточная часть Западной Европы, Малая Азия	6. V—15. X	VI
<i>S. torminalis</i> (L.) Crantz	Северо-западная часть и запад Украины, Крым, Кавказ, Западная Европа, Малая Азия	3. V—8. X	V
<i>Sorbus sudetica</i> (Tausch) Fritch	Чехословакия	4. V—10. X	V
<i>S. aria</i> (L.) Crantz	Эстония, Западная Европа	7. V—14. X	III—IV
<i>S. × latifolia</i> (Lam.) Pers	Западная Европа, Малая Азия, Северная Америка	30. IV—14. X	II
<i>S. turkestanica</i> (Franch.) Hedl.	Средняя Азия — Памир, Тянь-Шань	30. V—30. IX	I—II

7. ЗИМОСТОЙКОСТЬ РАСТЕНИЙ ВИДОВ РОДА *SORBUS* РАЗНЫХ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

Фенологическая группа	Число видов в группе	Зимостойкость, баллы						Одревеснение побегов, %	Примечание
		I	II	III	IV	V	VI		
I	8	8	—	—	—	—	—	100	
II	12	2	7	1	—	2	—	50—100	В суровые зимы обмерзают сильнее
IV	6	—	1	1	1	2	1	25—50	В суровые зимы отдельные экземпляры вымерзают полностью

только *Sorbus aria* периодически цвела и плодоносила. У *S. aria*, *S. sudetica*, *S. torminalis* часто обмерзали почки, находившиеся выше уровня снегового покрова.

Различия в жизнеспособности растений разных видов в новых условиях существования в значительной мере связаны с их происхождением, т. е. с теми природными условиями, в которых возникли и сложились их биологические свойства.

Виды группы I распространены циркумполярно и занимают наиболее северную часть общего ареала рода. Сюда входят: североамериканские виды *Sorbus americana*, *S. decora*, *S. sitchensis*, распространенные по всей лесной части Канады и в се-

верных штатах США; *S. sibirica*, основная часть ареала которой лежит в Сибири и горной части Монголии; *S. amurensis* — обитательница горных лесов Амурской обл., Охотского побережья, Северо-Восточного Китая и Кореи; *Sorbus commixta*, растущая в горных лесах Сахалина и Северо-Восточного Китая, Кореи и Японии. Единственный вид в составе этой группы с широким ареалом в Европе — *S. aucuparia* является в Москве местным видом, сезонное развитие которого находится здесь в полном соответствии с природными условиями. Совпадение сроков вегетации и степени зимостойкости *S. aucuparia* с теми же показателями у интродуцированных видов группы I свидетельствует об общности их биологических свойств, очевидно, исторически сложившихся под влиянием близких природных условий.

Виды группы II происходят из областей, расположенных южнее, а также из северных с мягким приморским климатом. Сюда относятся: южноскандинавские виды *S. × hybrida*, *S. intermedia*, *S. × meinichii*; горные виды Центральной Европы *S. mougeottii*, *S. × thuringiaca*; среднеазиатская *S. tianschanica*, обитающая в горах Памиро-Алая и Тянь-Шаня у верхней границы леса, близкая к сахалинской *S. commixta*; японские *S. rufo-feruginea*; *S. matsumurana*; центральнокитайские и западнокитайские горные виды *S. hupehensis*, *S. koehneana*, *S. prattii*; северокайская *S. discolor*, распространенная также в Приморье. Оптимум для успешного роста этих видов находится южнее Московской обл., но большая их часть (европейские, среднеазиатские, японские и северокайские) все же пригодна для выращивания здесь. Виды Центрального и Западного Китая часто и сильно обмерзали и не плодоносили.

По всем показателям менее перспективны для интродукции виды группы IV, ареал которых охватывает Западную Европу, Северную Африку, Западную Украину, Крым, Кавказ и Малую Азию. Только *S. turkestanica* обитает в среднем поясе гор Средней Азии в широколиственных лесах. Большая часть видов этой группы отличалась малой зимостойкостью и часто приобретала в Москве форму куста.

Растения этих видов не цвели, за исключением *Sorbus aria*, которая плодоносила довольно скудно и нерегулярно. Континентальный климат Московской обл. слишком суров для молодых растений видов рябины этой группы, у них (*S. sudetica*, *S. torminalis*, *S. graeca*, *S. aria*) часто обмерзали почки на ветвях выше уровня снегового покрова, а вегетация начиналась с запозданием и за счет развития спящих почек в нижней части стволов, а также возникновения их у основания однолетних побегов.

По мере увеличения возраста виды рябины, ранее отнесенные к IV фенологической группе, стали начинать вегетацию раньше, повысилась их зимостойкость и у некоторых видов стало обычным плодоношение.

Так, по данным наблюдений 1969—1972 гг., прежде малозимостойкие растения *S. graeca* начинали вегетацию уже во 2—3-й декаде апреля, характеризовались зимостойкостью в I балл и регулярно плодоносили; растения *S. sudetica* начали вегетацию во 2-й декаде апреля, побеги у них вызревали на 100%, зимостойкость I балл, регулярно плодоносили; растения *S. torminalis* также стали начинать вегетацию во 2-й декаде апреля, побеги у них стали вызревать на 100%, они характеризуются I баллом зимостойкости, но к 20-летнему возрасту еще не цвели.

Установленные факты изменения ритма сезонного развития и повышения зимостойкости с возрастом у растений ряда видов боярышника и рябины имеют очень большое значение для теории и практики интродукции растений и заставляют интродукторов терпеливее относиться к испытанию новых видов растений, которые в молодом возрасте кажутся неперспективными.

Полученные данные показывают, с одной стороны, что по характеру ритма сезонного развития можно проводить предварительную оценку зимостойкости и отбор стойких видов, перспективных для интродукции. С другой стороны, проведенные опыты свидетельствуют о том, что ритм развития интродуцируемых растений поддается управлению и может быть в какой-то мере смещен в желаемом направлении.

В связи с этим в ГБС АН СССР испытывали агротехнические методы, направленные на смещение ростовых процессов в сторону более ранних сроков. В результате применения полного минерального удобрения для выращивания сеянцев шелковицы белой было получено значительное ускорение роста в первую половину вегетационного периода и увеличение длины одревесневшей части побега, которая у опытных растений к концу вегетационного периода была в 7 раз больше, чем в контроле.

При изучении влияния различных удобрений на ростовые процессы двухлетних сеянцев древесных растений установлено, что качество корневого питания не только повышает абсолютные размеры прироста, но и изменяет его динамику в течение вегетационного периода. В опыте были применены различные комбинации удобрений; в отдельных случаях установлено значительное смещение ростовых процессов на более ранние сроки (табл. 8).

Из табл. 8 видно, что сочетание минеральных и органических удобрений благоприятно действует на распределение прироста сеянцев. Ростовые процессы прошли при этом в более ранние сроки.

На основании рассмотренных данных можно сделать вывод, что древесные растения, относительно рано начинающие вегетацию и рано ее завершающие, обладают типом сезонного развития, наиболее благоприятным для интродукции в умеренной

8. ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПРИРОСТ СЕЯНЦЕВ В ВЫСОТУ
ЗА ПЕРВУЮ ПОЛОВИНУ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА (ДО 20 ИЮЛЯ),
% К ГОДОВОМУ ПРИРОСТУ

Состав удобрений (из расчета на 1 га)	<i>Fraxinus pensylvanica Marsh.</i>	<i>Ulmus laevis Pall.</i>	<i>Larix sibirica Ldb.</i>
Подзолистая почва без удобрений (контроль)	72	49	52
5 т извести, 60 т торфа, $N_{20}P_{60}K_{30}$	94	89	65
5 т извести, 60 т навоза, $N_{20}P_{60}K_{30}$	—	96	77

зоне европейской части СССР и вообще в тех местах, где в минимуме находится температурный фактор. По этому признаку можно отбирать устойчивые формы и экотипы в пределах вида и прогнозировать сравнительную зимостойкость видов в пределах рода. Этот признак может быть использован при отборе материала для интродукции в различных ботанико-географических районах.

Метод определения зимостойкости и перспективности видов для интродукции, основанный на особенностях ритма сезонного развития, оказался достаточно достоверным и вполне доступным в организационном отношении.

Перспективность интродукции растений в каком-либо районе или области, как известно, зависит от жизнеспособности в новых условиях существования. Жизнеспособность проявляется в своеобразии и полноте прохождения растениями циклов сезонного и онтогенетического роста и развития. Большие или меньшие отклонения от нормы позволяют судить о том, насколько пригодны растения для практического использования в районе интродукции.

Предложенная П. И. Лапиным и С. В. Сидневой (1973) методика позволяет дать интегральную оценку жизнеспособности интродуцированных растений, выраженную числовым показателем. Она рассчитана на применение ее в условиях климата тех районов и областей, где зимостойкость в интродукции древесных растений является решающим фактором. Прежде всего эта методика пригодна для средней полосы европейской части СССР, но с небольшими модификациями ее можно применять и в других географических областях СССР.

Для оценки приняты семь показателей, которые характеризуют состояние растений в данных условиях и вместе с тем могут быть определены путем систематических визуальных наблюдений за общим и сезонным развитием опытных растений.

Показатели эти следующие: степень ежегодного вызревания побегов, зимостойкость, сохранение габитуса, побегообразовательная способность, регулярность прироста побегов в высоту, способность к генеративному развитию и доступные способы

размножения испытываемых растений в районе интродукции. Для каждого из них опытным путем подобрана своя числовая оценка — балл. При определении величины этих числовых показателей принималось во внимание их значение в проявлении экологического потенциала растений в условиях интродукции. Интегральный числовой показатель жизнеспособности растений выражается суммой баллов, оценивающих каждый из семи вышеуказанных частных показателей.

Наиболее высокая жизнеспособность растений оценивается 100 баллами. Она складывается из наивысших оценок по всем семи показателям, а именно: вызревание побегов — 20 баллов, зимостойкость — 25, сохранение габитуса — 10, побегообразовательная способность — 5, ежегодный прирост основных побегов — 5, способность давать всхожие семена — 25 и возможность размножения самосевом — 10 баллов.

Если какой-либо из показателей жизнеспособности не получает высшей оценки, то сумма баллов будет менее 100. Наименьшая сумма баллов бывает у растений, вымерзающих в первые 1—2 зимы. За вегетационный период они могут проявить большую или меньшую побегообразовательную способность и возможность вегетативного размножения. Все же другие показатели получают низшую оценку из-за быстрой гибели растений.

Первый из семи названных показателей — степень ежегодного вызревания побегов — определяет их более или менее успешную перезимовку. Визуально вызревание побегов определяется по одревеснению, окраске и развитию защитных наружных покровов (пробки, воскового налета, волосяного или войлочного покрова и т. п.), характерных для того или иного вида; по заложению, степени сформированности, окраске и защищенности почек, по времени окончания роста побегов и окончанию листопада.

По вышеперечисленным признакам степень вызревания побегов оценивается по следующей шкале:

- I — однолетние побеги вызревают полностью, на 100% длины — оценка 20 баллов.
- II — однолетние побеги вызревают не полностью, на 75% длины — 15 баллов.
- III — однолетние побеги вызревают не полностью, на 50% длины — 10 баллов.
- IV — однолетние побеги вызревают не полностью, на 25% длины — 5 баллов.
- V — однолетние побеги не вызревают — 1 балл.

От степени зимостойкости зависит способность растений в большей или меньшей мере сохранять присущую им в природе форму роста, а следовательно, и многие качества, ради которых их вводят в культуру. Оценку этого показателя предлагается производить по трехступенчатой шкале.

I. Растения сохраняют присущую им в природе жизненную форму — деревья, куста, полукустарника, лианы и т. д. — оценка 10 баллов.

II. Растения ежегодно более или менее обмерзают, но благодаря хорошо развитой и сохраняющейся корневой системе, достаточно быстрому росту и высокой побегообразовательной способности восстанавливают надземную часть в следующий вегетационный сезон до прежней высоты и объема, иногда даже с превышением последних — 5 баллов.

Примером таких растений в условиях Москвы могут служить кустарники — *Amorpha fruticosa* L., *Ceanothus americanus* L., *Cephalanthus occidentalis* L., *Deutzia scabra* Thunb., а из деревьев — *Morus alba* L., *Rhus typhina* L. В следующие за сильным обмерзанием годы указанные деревья растут кустовидно, но со временем у них формируются стволы за счет наиболее сильных побегов. Применение правильной обрезки ускоряет восстановление естественной формы роста.

III. Растения не сохраняют присущую им в природе форму роста по причине ежегодного обмерзания до уровня снегового покрова или до корневой шейки — 1 балл. Деревья при этом растут кустовидно (*Acer hyrcanum* Fisch. et C. A. Mey., *A. ibericum* Bieb.), кустарники приобретают форму полукустарников (*Buddleia davidi* Franch., *Lespedeza bicolor* Turcz.), а полукустарники — форму травянистых многолетников (*Clematis hacleifolia* DC.) и т. д.

Побегообразовательная способность растений в значительной мере определяет сохранение формы роста, так как во многих случаях обеспечивает ее восстановление даже после сильного обмерзания кроны у деревьев и кустарников. Побегообразовательной способностью обладают в какой-то мере все растения. Степень ее выраженности является их биологической особенностью. Однако в природных условиях побегообразовательная способность у растений каждого вида может варьировать в зависимости от условий освещения, водного режима, богатства почв и ряда других причин.

При переносе в культуру древесные растения могут сохранить, усилить или снизить свойственное им в природе побегообразование. Все это может отразиться на продуктивности общей биомассы растений, их ассимилирующей поверхности, простоте корневой системы, восстановлении или возобновлении отмерших надземных частей, цветении и плодоношении.

Визуально этот показатель жизнеспособности растений рекомендуется оценивать по трехступенчатой шкале.

I. Высокая побегообразовательная способность оценивается в 5 баллов. У зимостойких растений этой группы новые побеги развиваются на большей части прошлогодних побегов — в среднем по 6 и более на один двухлетний побег. Кроме того, такие растения способны давать побеги из спящих почек:

на стволах, у корневой шейки при посадке на пень, при обрезке, а некоторые дают поросль от корней. При сильном обмерзании растения этой группы дают обильные побеги на уцелевших частях кроны, стволов, а при обмерзании всей надземной части образуют поросль от корневой шейки или отпрыски от корней.

II. Средняя побегообразовательная способность оценивается в 3 балла. Новые побеги образуются в меньшем количестве, в среднем 3—5 побегов, но вполне достаточном для сохранения и развития свойственной данному виду жизненной формы и типичного габитуса. У растений, более или менее обмерзающих, восстановление надземной части происходит за счет менее обильного числа побегов, нередко меньшего, чем было до обмерзания. Возможна временная утрата типичного для данного растения габитуса (*Kerria japonica* (L.) DC., *Pyracantha coccinea* Roem., *Ribes sanguineum* Pursh).

III. Низкая побегообразовательная способность оценивается в 1 балл. Новые побеги единичны или образуются в небольшом количестве (*Ginkgo biloba* L.). У сильно обмерзающих растений этой группы часто наблюдается утрата типичной формы роста и габитуса, например у *Hydrangea sargentiana* Rehd., *Liriodendron tulipifera* L., *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. и др.

Прирост в высоту и увеличение объема кроны также имеют большое значение в общем развитии растения. Все растения ежегодно дают больший или меньший прирост биологической массы за счет образования новых побегов и корней. Но прирост в высоту у древесных растений зависит от образования верхушечных побегов, развивающихся из терминальных почек основных побегов.

В нормальных условиях рост в высоту продолжается до достижения растением свойственных ему предельных размеров. При изменении условий произрастания, что нередко наблюдается при интродукции деревьев и кустарников в новые районы, прирост у растений может временно или постоянно изменяться. Так, у деревьев при обмерзании верхушечных почек вместе с большей или меньшей частью однолетних побегов фактического прироста в высоту в первый за обмерзанием год может не быть.

При сильном обмерзании деревьев и кустарников отрастание до прежней высоты может задерживаться. Это зависит от общей жизнеспособности растений в данных условиях и от степени повреждений, получаемых ими в течение года. Поэтому рекомендуется производить оценку прироста не по длине побегов текущего года, а по наличию или отсутствию ежегодного прироста основных побегов и ветвей с учетом возраста растений. Наличие ежегодного прироста оценивается в 5 баллов, отсутствие в 2 балла.

Процесс образования и развития генеративных органов у различных растений в условиях интродукции не всегда завершается образованием полноценных семян. В схеме оценки предусмотрены следующие 4 случая: семена вызревают — оценивается в 25 баллов; растения цветут, но плоды или семена не вызревают — 20 баллов; растения цветут, но плоды не завязываются — 15 баллов; растения не цветут — 1 балл.

Отсутствие цветения учитывается только у растений, достигших возраста зрелости, т. е. только в тех случаях, когда наблю-

дениями установлено, что древесное растение того или иного вида действительно не может цвести и плодоносить под воздействием данных условий существования.

Очень существенно также учитывать в работе по интродукции возможные способы размножения растений в культуре. Размножение растений самосевом оценивается в 10 баллов. Это явление свидетельствует об успехе интродукции и отражает наиболее полное соответствие таких растений природным условиям нового района, что облегчает введение их в культуру. Возможность размножения растений семенами местной репродукции при помощи искусственного посева оценивается 7 баллами.

При отсутствии или неполноценности плодоношения многие растения могут размножаться только вегетативным путем: естественным (корневые отпрыски, отводки) — оценка 5 баллов или искусственным (прививка, отводки, черенкование и т. д.) — оценка 3 балла. Имеются растения, которым если не считать прививку, вегетативное размножение не свойственно — *Juglans*, *Aesculus*, *Quercus* и т. д. Для возобновления или размножения таких растений неизбежно привлечение семян, сеянцев или саженцев из природы или из других пунктов интродукции. Такой способ размножения растений оценивается 1 баллом.

В табл. 9 приведена рабочая схема интегральной оценки перспективности растений при интродукции с помощью числовых показателей.

Пользоваться приведенной схемой оценки, как показал опыт, несложно. Используя материалы многолетних наблюдений за общим и сезонным развитием растений, следует ежегодно отмечать балл того или иного показателя в соответствующей графе, а затем определять средние за все время их изучения. Сумма средних баллов является интегральным числовым выражением жизнеспособности интродуцируемых растений в данных условиях. Чем выше сумма баллов, тем выше жизнеспособность и перспективность растений в интродукции.

На основе анализа показателей жизнеспособности растений и суммы баллов была построена шестиступенчатая шкала оценки перспективности растений для интродукции (табл. 10).

Данная шкала рассчитана на его применение для оценки перспективности интродукции растений, достигших возраста, когда в условиях естественного местообитания они плодоносят. Применение шкалы для оценки молодых растений при естественном отсутствии плодоношения может неоправданно занижить балл. В этом случае можно практиковать предварительную оценку только по шести показателям: по степени вызревания побегов, зимостойкости, сохранению формы роста, побегообразовательной способности, ежегодному приросту побегов и способности растений к вегетативному размножению. Тогда высшая оценка самых перспективных растений составит не 100, а только 68 баллов (табл. 11).

**9. ОЦЕНКА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВНОСТИ
ИНТРОДУЦИРУЕМЫХ РАСТЕНИЙ ПО ДАННЫМ ВИЗУАЛЬНЫХ
НАБЛЮДЕНИЙ**

Показатели	Баллы	Примеры применения оценок по породам						
		<i>Abelia Turcz.</i>	<i>Acanthopanax ses- siliiflorus</i> (Rupr. et Maxim.) Seem.	<i>Acer platanoides</i> L.	<i>Cytisus podolicus</i> Blocki	<i>Deutzia scabra</i> Thunb.	<i>Juglans regia</i> L.	<i>Koeleruteria pani- culata</i> Laxm.
Одревеснение побегов, % длины:								
100	20	20	20	20				
75	15				15		15	
50	10					10		
25	5							5
Не одревесневают	1							
Зимостойкость, баллы:								
I	25	25	25	25				
II	20							
III	15				13			
IV	10						7	
V	5					5		
VI	3							
VII	1							1
Сохранение формы роста (габитус):								
сохраняется	10	10	10	10				
восстанавливается	5				5	5		
не восстанавли- вается	1						1	1
Побегообразо- вательная способность:								
высокая	5			4	5	5		
средняя	3	3	3				3	3
низкая	1							
Прирост в высоту:								
ежегодный	5	5	5	5	5	5		
не ежегодный	2						2	2

Показатели	Баллы	Примеры применения оценок по породам						
		<i>Abella biflora</i> Turcz.	<i>Acanthopanax sessi- liflorus</i> (Rupr. et Maxim.) Seem.	<i>Acer platanoides</i> L.	<i>Cytisus podolicus</i> Blocki	<i>Deutzia scabra</i> Thunb.	<i>Juglans regia</i> L.	<i>Koelreuteria pani- culata</i> Laxm.
Способность к генеративному развитию: семена созревают семена не созре- вают цветет, не пло- доносит не цветет	25 20 15 1	15	25	25	25	20	1	
Способы размно- жения в культуре: самосев искусственный посев естественное вегетативное размножение Искусственное вегетативное размножение Привлечение семян или растений из других районов	10 7 5 3 1	1	7	10	7	3	1	
Общая оценка: Сумма баллов жизнеспособ- ности		79	95	99	73	53	30	12
Группа перспективности		II	I	I	III	IV	V	VI

10. ШКАЛА ОЦЕНКИ
ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ИНТРОДУКЦИИ
ВЗРОСЛЫХ РАСТЕНИЙ

Индекс	Значение индекса	Соответствующая сумма баллов
I	Вполне перспективные	91—100
II	Перспективные	76—90
III	Менее перспективные	61—75
IV	Малоперспективные	41—60
V	Неперспективные	21—40
VI	Абсолютно непригодные	5—20

11. ШКАЛА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ
ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ
ИНТРОДУКЦИИ МОЛОДЫХ
РАСТЕНИЙ

Индекс	Значение индекса	Соответствующая сумма баллов
I	Вполне перспективные	56—68
II	Перспективные	46—55
III	Менее перспективные	36—45
IV	Малоперспективные	26—35
V	Неперспективные	16—25
VI	Абсолютно непригодные	5—15

Окончательную оценку результатов интродукции древесных растений можно сделать только после достижения ими возраста, соответствующего генеративной фазе развития.

Чтобы дать представление о применении предложенной схемы, сделана оценка жизнеспособности растений 411 видов и разновидностей из коллекции древесных растений ГБС, относящихся к 145 родам. Для примера приведена 1-я страница этой таблицы (табл. 12).

Результаты распределения растений 411 видов и разновидностей по шести группам перспективности к интродукции приводятся ниже.

I группа (вполне перспективные растения) самая многочисленная, включает 164 вида, из которых 78 — деревья, 28 — деревья или высокие кустарники, 57 — кустарники и 1 — лиана.

Все они — представители хвойных, хвойно-широколиственных и широколиственных лесов равнин и гор Европы, Азии и Северной Америки. Большинство растений имеет обширные ареалы, что свидетельствует о широком диапазоне их экологического потенциала. Более узкие ареалы имеют горные виды: *Sorbus mougeottii* Soy.—Willem. et Godr. (горы Центральной Европы), *Crataegus x tianschanica* Pojark., *C. turkestanica* Pojark. (горы Средней Азии), *Syringa sweginzowii* Koehne et Lingelsh. (горы Китая), *Crataegus rivularis* Nutt. (Скалистые горы Северной Америки) и др.

Растения I группы практически вполне зимостойки, у большинства видов однолетние побеги вызревают полностью, а отмирание концов их наблюдается лишь в особо суровые зимы, чаще только у поздних побегов. В этой группе вполне зимостойких и периодически слабо повреждаемых зимой 154 вида,

12. ОЦЕНКА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ И ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ИХ ИНТРОДУКЦИИ
ПО ДАННЫМ ВИЗУАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Название растений	Жизненная форма *	Возраст растений, лет	Балл зимостойкости **	Показатели жизнеспособности							Общая оценка	
				Одревеснение побегов	Зимостойкость	Сохранение формы роста	Побегообразование	Прирост в высоту	Генеративное раз- витие	Возможные способы размножения в культуре	Сумма показателей жизнеспособности	Группа перспектив- ности
<i>Abelia biflora</i> Turcx.	К/К	9	I	20	25	10	3	5	15	1	79	II
<i>Abelia corymbosa</i> Rgl. et Schmalh.	К/К	12	II—VI (VI)	13	12	10	5	2	1	3	46	IV
<i>Abies concolor</i> (Cord.) Hoopes	Д/Д	7—16	II—III	20	18	10	5	2	1	1	57	IV
<i>Abies sachalinensis</i> (Friedr. Schmidt) Mast.	Д/Д	12—16	I	20	25	10	5	5	1	1	67	III
<i>Acanthopanax divaricatus</i> (Sieb. et. Zucc.) Seem.	К/К	10	I	20	25	10	4	5	10	1	85	II
<i>Acanthopanax sessiliflorus</i> (Rupr. et Maxim.) Seem.	К/К	22	I	20	25	10	3	5	25	7	95	I
<i>Acer barbinerve</i> Maxim.	Д—К/К	20	I—II (IV)	18	18	10	5	5	25	7	88	II
<i>Acer campestre</i> L.	Д/Д	20	I—II (IV)	18	18	10	3	5	25	7	86	II

* Числитель — форма роста в природных условиях, знаменатель — в условиях ГБС; К — кустарник; Д — дерево

** Показатели зимостойкости растений отражают наиболее часто повторяющийся результат перезимовки. В скобках даны показатели зимостойкости в особо суровые зимы.

или 93,9%; слабо, но постоянно повреждаемых 10 видов, или 6,1%.

Все виды растений I группы сохраняют присущую им в природе форму роста, обладают высокой побегопроизводительной способностью (за исключением видов *Fraxinus*, *Juglans* и некоторых *Sorbus*), ежегодно дают прирост побегов, полноценную семенную продукцию и могут быть размножены в культуре семенами местной репродукции.

Перспективность растений I группы очевидна, все они могут быть с успехом использованы в культуре.

II группа (достаточно перспективные растения) представлена 76 видами, из которых 29 — деревья, 6 — деревья или крупные кустарники, 38 — кустарники и 3 — лианы. В этой группе много растений, обитающих в приморских и южных областях Евразии и Северной Америки. В приморских районах граница их распространения поднимается далеко на север, а в глубине Евразийского материка проходит значительно южнее. Из этого следует, что растения II группы распространены в областях с относительно более мягким, чем в Москве, климатом. По показателям зимостойкости эти растения характеризуются большей дифференциацией, чем растения I группы.

Число абсолютно зимостойких растений в этой группе невелико — 17 видов, но вместе со слабообмерзающими (41 вид) они составляют около 76%. Остальные растения повреждаются в большей степени.

Степень вызревания побегов также колеблется. У 53 видов, или 70%, они вызревают полностью, а у остальной части растений на 75% длины.

Неполное вызревание побегов и меньшая зимостойкость наблюдаются у растений более южного происхождения, таких, как *Cotoneaster diesianus* Pritz. (Центральный Китай), *Cydonia oblonga* Mill. (области западного и южного побережья Каспия), *Cotinus coggygia* Scop.) (Кавказ, юго-восток Европы, Средиземноморье, Малая Азия на восток до Китая) и т. п.

Остальные показатели жизнеспособности растений II группы свидетельствуют о том, что биологический потенциал приспособительных реакций у них достаточно высок и интродукция их в Москве перспективна. Так, абсолютное большинство — 70 видов, или 93%, — сохраняет или быстро восстанавливает форму роста, и только 6 видов, или 7%, меняют ее: *Acer spicatum* Lam., *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall., *Cydonia oblonga* Mill., *Ligustrina pekinensis* Rupr., *L. amurensis* Rupr. и *Elaeagnus argentea* Pursh. В природе это деревья или деревца (за исключением *Elaeagnus argentea*), в Москве они приобретают кустовидную форму.

Первые 3 вида в молодом возрасте обмерзают и поэтому утрачивают естественную форму роста. Неясна причина изменения габитуса у предпоследних двух видов.

За небольшими исключениями все растения II группы имеют высокую и среднюю побегообразовательную способность и дают ежегодный прирост основных побегов. Это обеспечивает быстрое восстановление утраченных частей кроны деревьев и кустарников после обмерзания. Нормально цветут и дают полноценные плоды и семена 60 видов, или 82,5%, в том числе и некоторые меняющие форму роста. Это дает возможность иметь собственную семенную репродукцию и производить систематический отбор наиболее стойких особей. Остальные растения не дают полноценных семян. У растений четырех видов: *Acanthopanax divaricatus* (Sieb. et Zucc.) Seem., *Betula dahurica* Pall., *B. alleghaniensis* Brit., *Lonicera myrtillus* Hook. f. et Thoms. семена не вызревают или оказываются невсхожими по каким-то другим причинам. Например, *Acer platanoides* 'Drummondii', *A. rubrum* 'Schlesingeri', *A. saccharinum* L. цветут, но не плодоносят, так же как *Cerasus vulgaris* 'Rhexii', имеющая махровые цветки. Растения таких видов, как *Pinus cembra* L., *P. scopulorum* Lemm. и *Populus x sowietica pyramidalis* Jabl., образуют только тычиночные цветки.

Выяснение причин бесплодия и его ликвидация являются очередными задачами в интродукции этих растений. Однако неполноценность их на данной стадии интродукции очевидна, и отнесение ко II группе вполне правомерно.

III группа (менее перспективные растения) включает 65 видов, из которых 27 — деревья, 7 — виды, растущие в форме дерева или куста, 30 — кустарники и 1 — лиана. Среди них преобладают деревья и кустарники южных областей Европы, Северной Африки, юга Азии и Северной Америки. К III группе отнесены растения с различными показателями зимостойкости. Полное или почти полное одревеснение побегов отмечено у 35 видов, или у 54%; 30 видов, или 46%, составляют растения, побеги которых вызревают на половину их длины или меньше. Как следствие этого резко возрастает число деревьев и кустарников, сильно повреждаемых зимой. Вполне зимостойкие растения 24 видов и слабо повреждаемые 10 видов составляют 52%. Остальные растения (31 вид, или 48%), ежегодно довольно сильно повреждаются: деревья и кустарники 21 вида теряют половину или весь годичный прирост, у восьми видов обмерзают и более старые ветви, а у двух видов повреждается вся надземная часть до уровня снега даже при укрытии их на зиму.

К более или менее сильно повреждаемым относятся растения таких видов, как *Acer circinatum* Pursh, *Actinidia polygama* (Sieb. et Zucc.) Maxim., *Amorpha fruticosa* L., *Armeniaca sibirica* (L.) Lam., *Calycanthus fertilis* Walt., *Celtis occidentalis* L., *Chaenomeles x superba* (Frahm) Rehd., *Colutea arborescens* L., *Cotoneaster bullatus* Bois, *C. horisontalis* Dcne., *Cytisus podolicus* Blocki, *C. purpurens* Scop., *Eleutherococcus senticosus* (Rupr.

et Maxim.) Maxim., Forsythia ovata Nakai, Kerria japonica (L.) DC., Kolkwitzia amabilis Graebn., Lespedeza bicolor Turcz.

За исключением одного вида — *Celtis occidentalis* растения 52 видов сохраняют, а 12 видов быстро восстанавливают форму роста. Последнему способствует высокая и средняя побегообразовательная способность, ежегодные приросты и то обстоятельство, что большая часть видов группы является кустарниками. Не восстанавливает форму роста *Celtis occidentalis*, в природе растущий как дерево высотой до 40 м, а в условиях Москвы приобретающий кустовидную форму. В 18 лет он достигает только 2—2,5 м высоты, так как ежегодно теряет половину годового прироста, а в молодом возрасте обмерзает до уровня снега.

Большие различия в зимостойкости у растений III группы влекут за собой дифференциацию и по остальным наиболее важным показателям — по способности давать полноценные семена и вытекающей отсюда возможности семенного размножения их в культуре. Прямая связь этих показателей с зимостойкостью растений проявляется не в полной мере. Так, все наиболее зимостойкие растения 24 видов не плодоносят в настоящее время и даже не образуют генеративных органов. За исключением одного кустарника — *Prunus ussuriensis* Kov. et Kost., все остальные 23 вида — деревья в возрасте от 12 до 30 лет.

Учитывая, что другие показатели жизнеспособности этих растений достаточно высоки, можно предположить, что плодоношение в силу особенностей окружающей среды наступит с большим или меньшим запозданием. Отсутствие плодоношения определяет их место в группе менее перспективных растений. У растений 23 видов образуются генеративные части, они ежегодно или периодически цветут, но у шести видов — *Acer circinatum*, *Calycanthus fertilis*, *Eleutherococcus senticosus*, *Kolkwitzia amabilis*, *Orixa japonica* Thunb. и *Ribes sanguineum* Pursh плоды не вызревают; у 17 видов, таких, как *Actinidia polygama*, *Cladrastie lutea* (Michx. f.) C. Koch, *Kerria japonica* и др., плоды не развиваются.

Причины отсутствия плодоношения объяснимы у растений с махровыми цветками — *Cerasus glandulosa* 'Albiplena', *Kerria japonica* 'Pleniflora', у гибрида *Chaenomeles* × *superba*; у поздноцветущих (октябрь) *Hamamelis japonica* Sieb. et Zucc. и *Ulmus parvifolia* Jacq; у образующих только тычиночные цветки *Acer rubrum* var. *tomentosum* (Desf.), C. Koch и *Corylus avellana* 'Fuscorubra' и др. У остальных неплодоносящих растений могут быть другие, еще не установленные причины отсутствия плодоношения. Таким образом, неплодоносящие по различным причинам растения составляют наибольшую часть III группы, а именно 47 видов и форм, или 72%.

Полноценно плодоносящих растений насчитывается всего 17 видов и форм (26%), причем исключительно кустарников,

которые, как известно, раньше, чем деревья, вступают в пору плодоношения. Все они отличаются длительным периодом вегетации, а поэтому более или менее сильно обмерзают, но быстро заменяют отмершие части новыми и образуют генеративные органы на побегах текущего года.

Исключением в этом отношении являются растения двух видов: *Rugosanthus coccinea* Roem. и *Celtis occidentalis*. У *Rugosanthus coccinea*, растущей в условиях Москвы в форме приземистых кустов, генеративные органы закладываются в год, предшествующий цветению, и сохраняются только на побегах, зимующих под снегом, так как верхняя часть куста зимой часто повреждается до уровня снега. У *Celtis occidentalis*, изменившего форму роста на кустовидную, генеративные органы образуются также в год, предшествующий цветению, в нижней части коротких боковых побегов, рано кончающих рост, успевающих полностью вызреть и поэтому сохраняющихся в течение перезимовки.

У следующей группы плодоносящих растений — *Amorpha fruticosa*, *Cephalanthus occidentalis*, *Colutea arborescens*, *Genista tinctoria* L., *Lespedeza bicolor* цветение начинается в благоприятные сроки, но бывает очень длительным и часто продолжается до начала заморозков по причине непрерывного образования новых побегов и генеративных органов. Поэтому вызревает только часть плодов, а остальные погибают с наступлением осенних заморозков.

Как уже отмечено ранее, плодоносящие растения III группы отличаются большей продолжительностью вегетации, что и определяет их меньшую перспективность для интродукции.

Есть основание предполагать, что некоторые деревья и кустарники, относимые на первых этапах интродукции к III группе, позднее могут оказаться более жизнеспособными, как например те 23 вида деревьев, которые в настоящее время не плодоносят, но имеют все прочие высокие показатели.

Применение специальных мер повышения зимостойкости, изучение и преодоление причин неполноценности цветения и плодоношения несомненно улучшат жизнеспособность и перспективность еще некоторой части растений этой группы.

IV группа (малоперспективные растения) близка к III группе по разнообразию показателей, определяющих их жизнеспособность. В нее входит 51 вид: 29 видов деревьев, 5 видов, растущих деревом или кустом, 12 кустарников, 2 полукустарника, 3 лианы.

Группа представлена видами растений южных стран Европы, Средиземноморья, Крыма, Кавказа, Малой Азии — 14 видов; гор Средней Азии, Ирана — 2 вида; южной части Советского Дальнего Востока, Японии, Кореи, Центрального и Северного Китая — 19 видов; южных областей запада и востока Сев. Америки — 12 видов и 2 вида гибридного происхождения.

В отличие от первых трех групп здесь отсутствуют вполне зимостойкие растения. Так, *Ginkgo biloba*, для которого показано слабое обмерзание, сохраняется только при условии тщательного и полного укрытия на зиму всей надземной части.

Несколько противоречивы показатели степени вызревания побегов. Здесь преобладают (около 70% состава группы) растения с признаками полного или почти полного вызревания побегов. Такое явление при низкой зимостойкости, по-видимому, связано с несоответствием внешних признаков зрелости побегов с их физиологической стойкостью, и только у 27% видов побеги вызревают до половины, а виды с еще меньшим вызреванием единичны и являются полукустарниками (*Clematis*, *Ononis*) или приобретают в условиях Москвы свойства полукустарников (*Buddleia*).

Характерным отличием растений IV группы является резкое падение числа видов растений, полноценно плодоносящих. Только 3 вида полукустарников — *Clematis integrifolia* L., *C. dioscoreifolia* var. *robusta* (Carr.) Rehd., *Ononis rotundifolia* L. да изредка, в особо теплые годы, *Periploca graeca* L. плодоносят. Не плодоносят растения 34 видов, или 67%, у остальных 10 видов плоды не вызревают из-за позднего цветения растений или же плоды не завязываются. Таким образом, семенное размножение за счет местной репродукции у большинства растений IV группы исключено. Для некоторых слабообмерзающих деревьев и кустарников этой группы необходимо изыскать средства, стимулирующие плодоношение. Среди них имеются виды с ценными декоративными качествами (*Catalpa bignonioides* Walt., *Buddleia davidii* Franch., *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl и др., которые они сохраняют в условиях Москвы; эти растения, хотя и в ограниченных масштабах, могут все же быть использованы в озеленении.

V группа (неперспективные растения) представлена 41 видом: 22 вида деревьев, 3 вида, растущих в форме дерева или куста, 10 кустарников, 1 полукустарник и 5 лиан.

В природе эти виды распространены в тех же странах и областях, что и виды IV группы, т. е. в областях со значительно более мягким и теплым климатом, чем климат Москвы.

Зимостойкие и слабо повреждаемые зимой растения в этой группе отсутствуют; теряют половину или весь годовой прирост деревья и кустарники 11 видов, или 27%; у растений 16 видов, или 39%, обмерзают более старые ветви; обмерзают до уровня снега и до корневой шейки — 14 видов, или 34%, в том числе 3 вида, или 7%, постепенно вымерзают полностью (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Callicarpa japonica* Thunb., *Itea virginica* L.).

Половина растений V группы утрачивает присущую им в природе жизненную форму, а остальные, главным образом кустарники и лианы, восстанавливают надземную часть, хотя

большинство из них обладает средней и низкой побегообразовательной способностью и ежегодно дает прирост. Растения почти всех видов (35 из 41, или 85%) не цветут, а 3 вида — *Calycanthus floridus* L., *Clematis heracleifolia* DC. и *Jasminum fruticans* L. цветут, но не завязывают плодов. Как видим, все показатели свидетельствуют о неполноценности и неперспективности растений V группы для интродукции в Москве.

VI группа — не пригодные для интродукции растения. В нее вошло 14 видов, в том числе 10 видов деревьев, 2 вида растущих в форме дерева или куста и 2 вида кустарника.

Большая часть из них — представители флоры Японии, Кореи, Восточного, Центрального и Южного Китая — *Albizia julibrissin* Durazz., *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit., *Eucommia ulmoides* Oliv., *Koelreuteria paniculata* Laxm., *Ligustrum lucidum* Ait. f., *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud., *Sophora japonica* L., *Xanthoceras sorbifolia* Bge. и др. Меньшая часть растений этой группы родом из восточной, юго-восточной и южной части США — *Baccharis halimifolia* L., *Gleditsia triacanthos* L., *Liriodendron tulipifera* L., *Maclura pomilera* (Raf.) C. K. Schneid., *Zanthoxylum americanum* Mill.

Все перечисленные виды растений или обмерзают до корневой шейки, или же совсем вымерзают даже при полном укрытии. И только в редких случаях тщательное укрытие с дополнением высокого снегового покрова дает возможность сохранять единичные растения этих видов в течение ряда лет. Так, в опыте работы ГБС удается сохранять *Baccharis halimifolia* до 5 лет, сохраняются: *Liriodendron tulipifera* уже 20 лет, *Paulownia tomentosa* — 23 года (фактически сохранились только корни и корневая шейка) и лишь отдельные экземпляры *Gleditsia triacanthos* в течение 37 лет сохраняются в штамбовой форме.

Следовательно, разработка и применение соответствующих мер защиты делают возможным получение и отбор отдельных особей растений из VI группы, способных сохраняться в условиях Москвы сравнительно долго. Абсолютное же большинство видов растений VI группы погибают уже в первые зимы, а уцелевшие теряют естественную форму роста, проявляют низкую побегообразовательную способность и дают очень малый прирост. Само собой разумеется, что такие растения не плодоносят.

В каждой из последовательно расположенных по признаку перспективности групп возрастает число видов, нуждающихся в укрытии на зиму. В табл. 13 показано количество укрываемых на зимний период видов для каждой из групп.

Особь видов, которые тем или иным способом удается сохранить в течение десятков лет на грани существования, не имеют хозяйственной ценности, но представляют научный интерес, так как иллюстрируют пластичность растений и способ-

13. ПОТРЕБНОСТЬ РАСТЕНИЙ РАЗНЫХ ГРУПП ПЕРСПЕКТИВНОСТИ
В УКРЫТИИ НА ЗИМУ

Группа перспективности	Общее число видов в группе	Укрытие		Укрываемые растения в группе, %
		полное	частичное	
I	164	—	2 (молодые)	1,2
II	76	1	14	20,0
III	65	10	7	26,0
IV	51	6	26	60,0
V	41	7	21	68,0
VI	14	12	2	100,0

ность существовать, хотя бы в сильно измененном виде, в крайне неблагоприятных для них условиях.

Подводя итоги анализу показателей жизнеспособности растений во всех шести группах перспективности, мы убеждаемся в существенном различии характеристик растений отдельных групп, определяемых с помощью предлагаемой схемы оценки.

Достоинство предложенной методики интегрального числового выражения перспективности интродукции растений заключается также в том, что она в пределах выделенных групп позволяет расположить изучаемые растения в непрерывный ряд по убывающей их жизнеспособности в новых условиях существования с установленным для каждого растения абсолютным баллом, определяющим его жизнеспособность в условиях интродукции.

Так, клены, отнесенные к I группе, располагаются согласно этой методике в следующий ряд: *Acer platanoides* L. балл 99; *A. tegmentosum* Maxim — 95; *A. rubrum* L.— 94; *A. ucundense* Trautv. et Mey.— 93; *A. pennsylvanicum* L.— 92; *A. pseudoplatanus* L.— 91 и т. д.

Абсолютный балл перспективности может быть использован в качестве ориентира при сравнительной оценке результатов интродукции растений различных образцов в пределах одного вида или различных особей в пределах образца, что безусловно полезно при проведении интродукционного отбора испытываемых растений.

Представляет большой научный и практический интерес сравнение баллов жизнеспособности особей одного и того же вида растений, испытываемых параллельно в различных географических пунктах и в различных экологических условиях.

Числовые показатели результатов интродукции растений удобны для математической их обработки с применением электронно-вычислительных машин. Обработка и обобщение накопленных данных открывают возможность выявления закономерностей поведения интродуцентов, относящихся к различным биологическим группам и таксонам и имеющих различное

происхождение. Материалы обработки могут быть полезны также при прогнозировании перспектив расширения культурных ареалов интродуцируемых растений.

Было бы полезно, если бы публикуемые списки растений ботанических садов и даже списки семян, предлагаемых в обмен, сопровождались баллом их жизнеспособности, что могло бы ориентировать интродукторов при выборе растений для эксперимента.

Предложенная методика интегральной оценки перспективности растений при интродукции, вероятно, в дальнейшем будет совершенствоваться, но уже теперь идея ее применения представляется прогрессивной и плодотворной.

ГЛАВА IV

ОСНОВНЫЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫЕ ЛЕСООБРАЗУЮЩИЕ ИНТРОДУЦЕНТЫ

В настоящей главе описаны морфологические признаки, биологические свойства и экологические требования основных интродуцированных лесообразующих деревьев, характеризующихся высокой продуктивностью и перспективных для внедрения в лесные культуры различных лесорастительных зон страны.

При описании использованы такие фундаментальные труды, как «Деревья и кустарники СССР», т. I—VI, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1949—1962; справочник «Деревья и кустарники», т. I и II, Киев, «Наукова думка», 1971—1974; О. Г. Каппер, «Хвойные породы», М.—Л., Гослесбумиздат, 1954; А. И. Колесников «Декоративная дендрология», М., «Лесная промышленность», 1974 и др.

Авторы сочли необходимым несколько изменить порядок описания и внести отдельные уточнения, полученные в результате специальных исследований, а также при экспедиционном обследовании лесов и ботанических садов многих районов СССР.

В алфавитном порядке описаны сначала хвойные, затем лиственные древесные породы.

ХВОЙНЫЕ

Ель аянская — *Picea jezoensis* (Sieb et Zucc.) Carr. Дерево высотой до 50 м и диаметром 150 см с пирамидальной кроной и темно-серой корой. Хвоя плоская длиной 10—20 мм, шириной 2 мм, ярко-зеленая сверху, с 2 ярко-сизыми обращенными вниз устьичными полосками. Цветет в мае. Шишки длиной до 6,5 см и до 5 см в диаметре, яйцевидные. Раскрытые шишки тупые,

с горизонтально отстоящими семенными чешуями. Раскрываются в середине сентября, но наиболее интенсивное опадение семян — в конце октября. Семена мелкие с крылышками длиной до 8 мм и шириной 3 мм. Масса 1000 шт. семян 2—3 г. Древесина желтовато-белая, легкая (плотность 0,43—0,46 г/см³). Употребляется в строительстве, авиа- и судостроении, в целлюлозно-бумажной промышленности, а также для изготовления музыкальных инструментов. При сухой перегонке и подсочке получают смолу, живицу, канифоль, а из хвой эфирные масла. Кора содержит 8—18% таннидов и используется для получения дубителей.

Теневынослива. Холодо- и морозоустойчива. К почве довольно требовательна, не любит излишне влажных почв и не выносит заболачивания. Требовательна к влажности воздуха. Корневая система поверхностная, из-за чего ветровальна. Доживает до 300 лет.

Образует обширные чистые или смешанные с другими хвойными породами леса в горах Дальневосточного Приморья, долинах Приамурья, на Камчатке, Сахалине, Северном Китае, Корее и Японии. 180-летние древостои имеют запас более 600 м³ на 1 га.

В Липецкой ЛОСС в возрасте 27 лет достигла высоты 12,6 м, плодоносить начала в возрасте 21 года. Может быть рекомендована почти повсеместно для горных условий Союза со сравнительно влажным климатом и богатыми почвами, а также для лесной зоны европейской части СССР и Западной Сибири.

Ель ситхинская — *Picea sitchensis* Carr. Дерево высотой до 60—100 м и в диаметре 250—500 см с тонкой корой серого или красно-бурого цвета. Побеги голые светло-коричневые. Хвоя очень тонкая, сверху с синевато-белыми полосками, колючая, 15—18 мм длины и около 1 мм ширины. Цветет в мае. Шишки цилиндрические, 5—10 см длины и 2,5—3 см в диаметре, созревают в сентябре—октябре. Древесина мягкая, легкая (плотность 0,47 г/см³), используется для внутренней обшивки зданий, производства целлюлозы, в авиастроении и для изготовления музыкальных инструментов.

Теневынослива. Довольно засухоустойчива. Дымо- и газоустойчива. На мощных почвах образует высокопродуктивные древостои. Может расти на болотах и на песчаных почвах. Предпочитает сильноувлажненные почвы, даже с временным затоплением. Долговечна, живет до 500—800 лет. Ветроустойчива. Ареал ели ситхинской — Тихоокеанское побережье Северной Америки от южной Калифорнии до Аляски, в горах она поднимается до 900—1000 м над ур. м. Образует чистые и смешанные с другими хвойными насаждения.

В Европе широко культивируется как лесное и парковое дерево, в ГДР, ФРГ и Англии в возрасте 50 лет достигает 20—25 м; ее успешно выращивают на юге Финляндии. В СССР

культивируют в Прибалтике, на Черноморском побережье Кавказа и в других местах. В Сочи в 60 лет имела высоту 30 м. Перспективна для лесного хозяйства и как исключительно декоративное дерево в западных районах европейской части СССР, на Черноморском побережье Кавказа и на Дальнем Востоке.

Разновидности и садовые формы размножают отводками, прививкой на обыкновенную ель и черенкованием.

Кедр атласский — *Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti. Дерево высотой до 40 м и диаметром до 250 см с конусовидной кроной и восходящими ветвями. Хвоя сизовато-зеленая или зеленая до 25 мм длины. Шишки цилиндрическо-яйцевидные, 5—7 см длиной, 4 см в диаметре, созревают в 3 года. Семена с крылом до 15 мм длины. Масса 1000 шт. около 80 г. Древесина характеризуется повышенной твердостью и прочностью, имеет желтоватый цвет и приятный запах. Плотность 0,60 г/см³. Очень смолиста. Устойчива против грибных болезней. Кедр атласский засухоустойчив. Довольно морозостоек, выдерживает морозы до —25° С. Растет на каменистых почвах. Развивает довольно мощную корневую систему со стержневым корнем, проникающим до глубины 3,5 м, что имеет особенно большое значение в горных районах. Ветроустойчив.

Леса кедра атласского покрывают горы Северной Африки, Алжира и восточной части Марокко на высоте 1350—2500 над ур. м., и их продуктивность бывает до 1500 м³ на 1 га. В нижней зоне растет вместе с дубом каменным, сосной алепской и можжевельником вонючим, в верхней зоне образует чистые кедровые леса.

Широко распространен на Черноморском побережье Крыма и Кавказа, в Ленкорани, где и рекомендуется для лесных культур и зеленого строительства. В парковых насаждениях Крыма в возрасте 80 лет высота ствола превышает 29 м при диаметре на высоте груди около 60 см. В районе Сухуми в 50 лет достигает высоты 40 м и до 70 см диаметра. В опытных лесных культурах в Крыму 25—30-летнее насаждение кедра атласского имеет запас около 65 м³ на 1 га, т. е. близкий к запасам сосны крымской аналогичного возраста выших классов бонитета.

Кедр гималайский — *Cedrus deodara* (D. Don.) G. Don. Дерево высотой до 50 м, редко до 100 м и диаметром до 5 м с конусовидной кроной и свисающими вершинами побегов. Молодые побеги густоопушенные. Хвоя мягкая, тонкая, 25—50 мм длины, голубовато-зеленая или серебристо-серая. Шишки яйцевидно-цилиндрические, 7—10 см длины, 5—6 см в диаметре, зрелые красновато-коричневые. Семена с большим светло-коричневым крылом. Масса 1000 шт. семян 125 г.

Древесина со светло-коричневым ядром, прочная и плотная, ароматичная, имеет красивую текстуру и цвет, хорошо полируется. Кедр гималайский относительно морозоустойчив, в Крыму выдерживает морозы до —18° С, а в Закавказье — не-

продолжительные понижения температуры даже до -25°C . Засухоустойчив. Относительно светолюбив, но теневыносливее других видов кедров. Не требователен к почвенным условиям, мирится с каменистыми почвами, с наличием в них извести, но не переносит засоленных и избыточно увлажненных почв. В диком виде растет в горах Афганистана и в Северо-Западных Гималаях на высоте 1100—3600 м над ур. м., образуя чистые или смешанные леса высокой продуктивности (в 100 лет — $1300\text{ м}^3/\text{га}$, а в 250 лет до $3500\text{ м}^3/\text{га}$).

В СССР введен в культуру Никитским ботаническим садом, где в возрасте 128 лет достиг высоты 29 м и диаметра 112 см. Культивируют на Черноморском побережье Крыма и Кавказа и в Восточном Закавказье. В Туапсе в 45 лет достиг высоты 20 м и диаметра 45 см, в Адлерском районе на высоте 550 м над ур. м. в 45 лет — высоты 28 м и диаметра 55 см. В Сухуми в 55 лет достиг высоты 30 м и 107 см в диаметре, в Батуми в возрасте 30 лет — высоты 32 м и 64 см в диаметре. В Зугдиди обследованный экспедицией ЦНИИЛГиСа участок кедрового насаждения в 35 лет имел среднюю высоту 24 м, диаметр 67 см и запас древесины около 600 м^3 на 1 га, что значительно превышает запасы в этом возрасте местных хвойных пород.

Наряду с высокой продуктивностью очень декоративен, представляет большой интерес для лесного хозяйства и зеленого строительства Закавказья, Крыма и Ленкорани.

Кипарис болотный — *Taxodium distichum* (L.) Rich. Дерево высотой до 50 м и до 200 см в диаметре, вначале с узкопирамидальной, а затем широкопирамидальной или распростертой кроной, сбежистым стволом и толстой (до 10—15 см) темно-красной корой. Хвоя мягкая, светло-зеленая, около 1,5 см длины, линейная, опадает вместе с укороченными побегами. Шишки 2—3 см длины, темно-бурые, округло-овальные. Семена трехгранные, до 6 мм длины.

Древесина светлая или темно-коричневая, очень прочная, легкая (плотность $0,44\text{ г/см}^3$), хорошо обрабатывается. Широко используется в строительстве и столярном производстве. Кипарис болотный очень светолюбив. Растет по низким сырым берегам рек и на болотах, залитых водой продолжительное время. Не переносит известковых почв. Имеет мощную корневую систему с характерными бутылкообразными выростами, служащими для поступления воздуха к корням в период затопления. Обычно живет до 600 лет, но встречаются отдельные деревья в возрасте до 4—6 тыс. лет. Естественно растет на юго-востоке США.

В СССР культивируется по Черноморскому побережью Кавказа, Южному берегу Крыма, Средней Азии, на юго-западе Украины. В Сочи 75-летний экземпляр достиг высоты 22 м и диаметра 60 см, в Батуми в 65 лет имел высоту 26 м и диаметр 67 см.

Рекомендуется для посадки на избыточно увлажненных почвах, по берегам водоемов и плавней рек Кавказа, юга Средней Азии, юго-западной Украины и Черноморского побережья Кавказа.

Кипарис гималайский, или бугорчатый, — *Cupressus torulosa* D. Don. Дерево высотой до 45—50 м и до 100 см в диаметре с ширококонической кроной, многочисленными свисающими побегами на горизонтально распростертых ветвях. Листья чешуйчатые, темно-зеленые, блестящие, плотно прижатые к побегам. Шишки сученные, несколько удлинненные, 10—20 мм длины, темно-коричневые или серые. Созревают к осени второго года. Древесина душистая, мягкая, используется как строевой и поделочный материал.

Теплолюбив. Относительно светолюбив. Растет на высоте 1800—3000 м над ур. м. в западной части Гималаев, в Китае (провинция Сычуань) — на высоте 1300—2500 м.

В СССР введен в культуру Никитским ботаническим садом, где в возрасте 90 лет имеет высоту 19 м и 60 см в диаметре. Успешно культивируется во многих пунктах побережья южнее Сочи, где в 75 лет имеет высоту 30 м и до 80 см в диаметре. Рекомендуется для лесных культур, а также в декоративных целях на Черноморском побережье Кавказа.

Кипарис лузитанский — *Cupressus lusitanica* Mill. Дерево до 40 м высоты с густой конусовидной кроной и тонкими свисающими ветвями. Листья длиной 1,5—2 мм, сильно заостренные. Шишки 10—15 мм длины, буро-коричневые. Древесина высокого качества, прочная и обладает ароматным запахом.

Теневынослив, быстрорастущ и достаточно холодостоек (до —20°С). К почвенно-грунтовым условиям малотребователен. Растет на сухих каменистых почвах и на почвах с избыточным увлажнением. Наилучшего развития достигает на глубоких суглинках или богатых супесчаных свежих почвах. Дымо- и газостойчив. Распространен в Северной и Центральной Америке, в горах Мексики и Гватемалы на высоте до 1300 м над ур. м. Видовое название получил из-за массового распространения с 1600 г. в Португалии (Лузитании).

В Никитском ботаническом саду 130-летние экземпляры имеют высоту 16,5 м и в диаметре 72 см, плодоносят, но страдают от засухи и мороза. Лучше растет на Черноморском побережье Кавказа к югу от Сочи, где обильно плодоносит. В 30-летнем возрасте достигает в районе Сочи высоты 24 м и диаметра 62 см, а в Батуми высоты до 31 м при диаметре 58 см. В опытных культурах Абхазской НИЛОС в возрасте 12 лет имел высоту 12,3 м, средний диаметр 15,4 см и запас 262 м³/га, что свидетельствует о его высокой производительности.

Может быть рекомендован как лесообразующая порода для Западного Закавказья, а также как декоративное, вечнозеленое

дерево для зеленого строительства во влажных субтропиках Черноморского побережья Кавказа.

Кипарисовик Лавсона — *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murr.) Parl. Дерево высотой до 60 м и 180 см в диаметре со стройным стволом, узкоконусовидной кроной и толстой корой. Листья зеленые или голубовато-зеленые, треугольно-яйцевидные, Шишки шаровидные, диаметром 7—10 мм, светло-коричневые, созревают в первый год. Древесина белая с желтоватым оттенком, очень узкой заболонью и волнистыми годичными слоями, имеются смоляные ходы. Легкая, твердая, прочная, очень ценная, ароматная, хорошо обрабатывается. Используется в судостроении, мебельном производстве, гидротехнических сооружениях, а также в строительстве.

Теневынослив. Относительно морозоустойчив, обмерзает при -12°C . Не требователен к почве и влаге, но лучше растет на богатых и свежих почвах. Распространен в Северной Америке — горах Калифорнии и штате Орегон до 1500 м над ур. м.

В СССР культивируется в Западном Закавказье от Лоо и южнее, где хорошо растет в горах до 600 м над ур. м. В районе Сочи в 40 лет имеет высоту 16 м и диаметр 38 см, в 70 лет достигает высоты 35 м и диаметра около 70 см. В Сухуми в возрасте 35 лет высота 24 м и диаметр 74 см. В опытных посадках Абхазской НИЛОС в возрасте 14 лет средняя высота 10 м, диаметр 13 см и запас $200\text{ м}^3/\text{га}$. В Батуми в возрасте 52 лет достиг высоты 26 м и диаметра 76 см. Имеет много декоративных форм. Рекомендуются для озеленения Черноморского побережья Кавказа и Южного Крыма.

Криптомерия японская — *Cryptomeria japonica* D. Don. Вечнозеленое дерево, достигающее на родине 60 м высоты и 2 м в диаметре. Отдельные деревья достигают 67 м высоты и до 5 м диаметра. Крона узкопирамидальная. Ствол покрыт красновато-коричневой корой. Хвоя трех-четырёхгранная сине-зеленая, длиной 1,5—2,8 см, держится 7 лет. Шишки круглые, коричневые, около 2 см в диаметре, остающиеся на дереве после опадения семян. Семена треугольные с 2—3 узкими крыльями, созревают в первом году. Древесина с очень широкой светловатой заболонью и красновато-коричневым ядром, относительно рыхлая и легкая (плотность 0,35—0,42), но, несмотря на это, прочная и устойчивая против гниения, в связи с чем высоко ценится в строительстве подводных сооружений, кораблестроении и др. Из смолы криптомерии получают криптомериевую кислоту и древесное масло.

Быстрорастуща, особенно в молодом возрасте, теневынослива, требовательна к повышенной влажности почвы и относительной влажности воздуха. Наилучшими условиями являются влажные затененные склоны. К почве не требовательна, но предпочитает глубокие, хорошо дренированные глинистые

почвы, на известковых почвах часто страдает хлорозом и имеет замедленный рост.

В горах Южной Японии, в Китае в горных провинциях образует чистые или смешанные насаждения продуктивностью до 1500 м³/га. В СССР распространена с 80-х годов прошлого столетия в Западном Закавказье, где встречается как в декоративных посадках, так и в защитных насаждениях. В Сочинском дендрарии в 50 лет имела высоту 26,5 м и диаметр 68 см, в Сухуми в этом же возрасте достигла 28 м высоты и 72 см в диаметре с запасом до 600 м³ на 1 га; в Чакве к 26 годам достигла высоты 22 м при диаметре 31 см, в Батуми в 30 лет — высоты 30 м и диаметра 77 см. В Кобулетском лесхозе Аджарской АССР насаждение криптомерии японской в возрасте 36 лет имело среднюю высоту 24 м, диаметр 35 см и запас древесины 730 м³/га.

Представляет большой интерес для лесного хозяйства и озеленения Черноморского побережья Кавказа, а как декоративное дерево — для озеленения Крыма и Закарпатья.

Лжетсуга Мензиеза — *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco. Дерево высотой до 75 м и диаметром 180 см. По сообщению В. Н. Сукачева (1934), отдельные деревья достигают высоты 140 м и свыше 5 м диаметра. Кора ствола вначале тонкая, гладкая, серовато-зеленая, затем глубокотрещиноватая, коричнево-серая, до 35 см толщины. Хвоя плоская, острровершинная, 15—30 мм длины, двухрядная, расположена неправильно гребенчато, сверху зеленая и блестящая, снизу — с двумя беловатыми полосками из 5—6 устьичных линий каждая. Цветет в течение 10 дней в начале мая. Шишки 70—120 мм длины и 30—45 мм в диаметре, продолговато-яйцевидные, висячие. Семена крылатые, треугольные, сжатые, красновато-коричневые, 5—7 мм длины. Созревают шишки в августе-сентябре. Масса 1000 шт. семян 10—15 г.

Относительно светолюбива и теневынослива. В молодом возрасте повреждается поздними весенними заморозками, с возрастом зимостойкость повышается и повреждений морозом почти не отмечается. Средней засухоустойчивости, средней требовательности к почвам, но избегает сухих мест и тяжелых глин. Корневая система мощная, поэтому ветроустойчива. Имеет технически ценную древесину, плотность 0,44 г/см³. Живет до 500—1400 лет.

В диком виде растет по Тихоокеанскому побережью Северной Америки, где образует леса в смеси с тсугой, туей гигантской, елью ситхинской, сосной горной веймутовой, характеризующиеся высокой производительностью, 1400—2000 м³ на 1 га.

В СССР культивируют с 40-х годов прошлого века в садах и парках Кавказа, Крыма и Украины. Может расти в Ленинграде, но только ее северная форма. На Украине к 60 годам достигает высоты 38 м, среднего диаметра 39 см; запас 800—

1000 м³ на 1 га. В Латвийской ССР в возрасте 50 лет имеет высоту 18,2 м, диаметр 27,3 см, запас на 1 га 445 м³ стволовой древесины. В Липецкой ЛОСС в возрасте 44 лет опытные лесные культуры имели среднюю высоту 18,3 м, диаметр 21,3 см и запас 330 м³/га. В Приморском лесхозе Калининградской обл. в 80 лет имеет среднюю высоту 35,2 м, диаметр 49,3 см, запас до 1600 м³/га. Лжетсуга Мензиеза образует высокопроизводительные насаждения при посадках в горных условиях Северного Кавказа и Закавказья. В Краснополянском лесничестве Адлерского лесхоза 25-летние насаждения ее имели высоту 24 м, диаметр 56 см и запас 525 м³/га, что в 2 раза выше запасов пихты кавказской этого возраста.

Быстрый рост, значительная продуктивность, сравнительно высокая устойчивость в городских условиях и несомненная декоративность лжетсуги Мензиеза позволяют рекомендовать ее для внедрения в лесное хозяйство и в зеленое строительство многих районов европейской части СССР.

Лжетсуга серая — *Pseudotsuga menziesii* f. *caesia* (Schwer.) Franco. Дерево высотой до 50 м с узкой конусовидной кроной и горизонтально отходящими ветвями. Хвоя серо-зеленая, длиной до 20 мм, расположена неясно двухрядно, на верхушке туповатая. Шишки овально-заостренные, длиной 50 мм, кроющие чешуи длинные, большей частью прямые. Семена с широким крылом. По скорости роста и размерам лжетсуга серая занимает промежуточное положение между лжетсугой Мензиеза и сизой. Экологические свойства близки к лжетсуге Мензиеза, но более устойчива к дымовым газам, морозоустойчивее.

В диком виде растет в Скалистых горах Северной Америки на высоте до 3000 м над ур. м. В СССР перспективнее для разведения в более северных районах, чем другие лжетсуги. Устойчива в Прибалтике, Белоруссии, в западной и центральной лесостепи европейской части СССР, в среднегорной части Северного Кавказа. Пригодна для лесных культур на Черноморском побережье Кавказа и в более влажных местах горного Крыма.

Лжетсуга сизая — *Pseudotsuga menziesii* f. *glauca* Schneid. Дерево высотой до 50 м и до 130 см в диаметре с узкоконусовидной кроной и косо вверх направленными ветвями. Хвоя до 25 мм длины, на верхушке тупая, сизовато-зеленая с сизоватыми полосками снизу, расположена под острым углом к побегу. Шишки коричневые, овальные, длиной 5—7,5 см и 1,5—2,2 см в диаметре. Кроющие чешуи отогнуты книзу. Семена длиной около 5 мм с широким крылом. Обильные урожаи через 3—5 лет. Древесина по смолистости превосходит древесину пихты и ели. По внешнему виду и техническим качествам близка к лиственничной. Имеет узкую желтоватую заболонь и красноватое ядро. Широко применяется в строительном и столярном производствах, а также при изготовлении музыкальных инструментов. Кора содержит до 14% таннидов и используется как дубитель.

По отношению к влаге менее требовательная, чем лжетсуга Мензиеза. Может расти даже на сухих каменистых почвах, но предпочитает свежие почвы и достаточную влажность воздуха. Развивает мощную корневую систему, благодаря чему ветроустойчива. Достаточно зимостойка. Устойчива к дымовым газам. Доживает до 500 лет.

Лжетсуга сизая произрастает в Скалистых горах Северной Америки, где поднимается до 3000 м над ур. м., образуя большие чистые и смешанные насаждения. Широко культивируют в садах, парках и лесных культурах европейской части СССР, успешно растет в лесной и степной зонах. В Липецкой ЛОСС в возрасте 49 лет имела высоту 17 м и 36 см в диаметре. В Белоруссии 12—15-летние деревья достигают высоты 4—4,5 м и 6—10 см в диаметре, а в 60—65 лет — высоты 19 м и 33 см в диаметре.

Может быть рекомендована для лесных культур и озеленения западной половины европейской части СССР.

Лиственница Сукачева — *Larix sukaczewii* Djl. Дерево до 40 м высотой и до 120 см диаметром с широкой конусовидной кроной, имеющей канделябровидно приподнятые ветви. Кора толстая, глубокобороздчатая, бурого цвета, на молодых побегах гладкая, светло-желтая. Хвоя узколинейная длиной 15—50 мм с притупленной верхушкой по 20—60 шт. в пучке. Шишки темно-коричневые, широкояйцевидные или овальные длиной 29—35 мм и 27—33 мм в диаметре после раскрытия. Семенные чешуи толстые деревянистые 12—21 мм длиной и шириной, на верхушке несколько загнуты внутрь. Кроющие чешуйки значительно короче семенных и в зрелой шишке совершенно незаметны. Семена крупные, длиной 4—7 мм, шириной 3—4 мм светло-коричневого цвета с большим крылом до 17 мм длиной и 9 мм шириной. Масса 1000 шт. семян около 10 г.

Древесина ядровая смолистая, красноватого цвета, твердая упругая, обладает высокими физико-механическими свойствами, стойкая в отношении гниения, поэтому широко используется для подземных и подводных сооружений.

Чрезвычайно светлюбивая порода, довольно требовательная к богатству и влажности почвы. Быстрорастущая и долговечная, растет до 400—500 лет. Морозостойка. Поднимается высоко в горы, по западному склону Урала встречается у верхней границы древесной растительности. Ареал — северо-восток европейской части СССР, Урал и Западная Сибирь от Онеги до Оби и Иртыша. Широко культивируется по всей европейской части СССР. Наиболее старые культуры в Линдуловской роще, созданные в 1738 г. под Ленинградом, в возрасте 216 лет имели среднюю высоту 38,5 м, диаметр 48,4 см и запас свыше 1600 м³/га. Культуры лиственницы Сукачева в урочище «Колок» Моховского лесхоза Орловской обл. в возрасте 127 лет имели среднюю высоту 40,3 м, диаметр 62 см и запас 1260 м³/га, что более чем в 1,5 раза превышает запасы других хвойных пород этого района.

Наиболее интенсивно растет при редком размещении и хорошем освещении крон, в связи с чем при создании культур целесообразно высаживать 1000 лиственниц на 1 га с сопутствующими (липой, кленом полевым и остролистным) и кустарниками (лещиной, красной бузиной и др.) для предотвращения задернения почвы. Перспективна для большинства районов европейской части СССР.

Метасеквойя глиптостробилдная — *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng. Листопадное дерево высотой до 35—50 м и диаметром до 2 м с ажурной широкопирамидальной кроной с длинными побегами, образующими новый прирост, и укороченными побегами, ежегодно опадающими вместе с хвоей. Ствол молодых деревьев покрыт бумагообразной отслаивающейся корой красноватого цвета. Хвоя длиной 10—30 мм и шириной 1—2 мм. Цветет в феврале. Плодоношение с 10—12 лет. Масса 1000 шт. семян 2,2—3,4 г. Древесина широкослойная, легкая с приятным запахом, по механическим свойствам близка к древесине секвойи.

Порода быстрорастущая, светолюбивая. Довольно морозостойкая, переносит кратковременное понижение температуры до -30°C . К почве относительно малотребовательна, предпочитает глубокие, дренированные свежие почвы. Ветроустойчива. Естественно произрастает в горах провинции Сычуань Центрального Китая на высоте 700—1350 м над ур. м.

В СССР выращивается с 1952 г. семенами, полученными БИНОм и разосланными в 30 ботанических садов страны, где в настоящее время в основном успешно растет и достигла значительных размеров. В 10-летнем возрасте в Никитском ботаническом саду метасеквойя имела высоту 8,6 м, в Сочинском дендрарии — 10 м, в ботаническом саду Львова — 8,2 м, в Киеве — 4 м. Особенно интенсивный рост отмечен на Черноморском побережье Кавказа между Сочи и Батуми. В Сухуми в 22 года ее высота достигает 22 м и диаметр 50 см, в Батуми — высота 23 м и диаметр 52 см.

Может быть рекомендована для внедрения в лесные культуры и озеленение Западного Закавказья.

Пихта бальзамическая — *Abies balsamea* Mill. Дерево высотой до 30 м и диаметром 70 см с конусовидной кроной. Кора молодых деревьев бледно-серая, гладкая, старых — темно-серая. Хвоя сверху темно-зеленая, снизу с 2 полосками, 25—30 мм длины, расположена гребенчато, держится 6—7 лет. Шишки продолговато-цилиндрические, 4—10 см длины и 2—3 см в диаметре, по несколько на ветке, молодые темно-фиолетовые, зрелые серо-бурые. Семена 5—7 мм длины с крылом до 10 мм. Масса 1000 шт. 6—10 г. Растет на самых различных почвах: подзолах, подзолистых, серых лесных, выносит некоторое оглеение. Одна из самых стойких пихт — выносит температурные экстремумы от $+40^{\circ}\text{C}$ до -46°C . Дерево быстрорастущее, но

к 60—80 годам загнивает, поэтому редко доживает до 150 лет. Естественно растет в зоне хвойных лесов Северной Америки, распространена на севере до лесотундры, в горах поднимается почти до границы леса. Чаше произрастает по пониженным местам с елью красной, а на болотах образует чистые насаждения. Запасы в лучших условиях около 580 м³/га.

По данным экспедиционного обследования ЦНИИЛГиСа, в Сортавальском лесхозе КАССР в возрасте 60 лет имеет среднюю высоту 24 м, диаметр 28 см и запас стволовой массы около 470 м³ на 1 га. Ель обыкновенная в этих условиях имела высоту 21 м, диаметр 24 см и запас до 410 м³/га. В возрасте 47 лет древостой пихты бальзамической имел запас 320 м³/га, а ели около 290 м³/га. В Учебно-опытном лесхозе Брянского технологического института пихта бальзамическая в возрасте 60 лет имела запас 570 м³/га, а ель обыкновенная — около 500 м³/га. В опытных лесных культурах Липецкой ЛОСС в возрасте 48—50 лет пихта бальзамическая имеет запас около 250 м³/га, а ель обыкновенная — 225 м³/га. Таким образом, пихта бальзамическая в возрасте до 60 лет более продуктивна, чем ель в большинстве районов.

Интродукционный ареал пихты бальзамической весьма обширен, практически она испытана и хорошо растет во всех районах таежной зоны, в зоне смешанных лесов и лесостепи европейской части СССР.

Пихта белая, или гребенчатая, — *Abies alba* Mill. Дерево высотой до 65 м и диаметром до 150 см с конусовидной в молодости, затем цилиндрической кроной. Кора до 60 лет гладкая, бело-серая в комлевой части неглубокотрещиноватая. Хвоя 17—30 мм длины, 2—2,5 мм ширины, сверху блестящая, снизу с 2 яркими беловатыми полосками, на концах заострена или выемчата, располагается гребенчато двухрядно, живет 10 лет. Шишки прямостоячие, овально-цилиндрические, 15—20 см длиной, смолистые с выступающими и загнутыми вниз кроющими чешуями, созревают в год цветения и рассыпаются после первых морозов. Масса 1000 шт. семян 45—66 г.

Очень декоративная в молодом возрасте, позднее начинается быстрое очищение от сучьев, декоративность снижается. Переносит температуру до —27° С зимой. Не выносит солнцепека. Теневынослива. Требовательна к влажности воздуха, предпочитает свежие глинистые и суглинистые известковые почвы. На заболоченных и кислых почвах не растет. Корневая система стержневая или якорная, в связи с чем ветроустойчива. Естественно растет в горах Средней и Южной Европы, где образует чистые и смешанные с буком, елью и дубом леса с запасом в возрасте 100 лет до 1100 м³/га. В насаждениях Болехского лесокомбината Ивано-Франковской обл. пихта белая в возрасте 70 лет в насаждении Ia бонитета имела запас 930 м³/га при средней высоте 26,5 м и диаметре 28 см. Насаждение ели обыкновенной

новенной I бонитета, произрастающее в аналогичных условиях, имело запас 710 м³/га при средней высоте 25 м и диаметре 26,2 см.

Может быть рекомендована в лесные культуры западных районов Украины, Белоруссии, а также Черноморского побережья Кавказа.

Пихта белокорая — *Abies nephrolepis* Maxim. Дерево высотой до 30 м с узкопирамидальной кроной. Кора светло-серая, гладкая, с возрастом темнеет и растрескивается. Хвоя расположена гребенчато, на конце раздвоена, с двумя белыми полосками внизу. Шишки 5—6 см длины и 2—2,5 см в диаметре, сначала красноватые, затем темно-фиолетовые. Требовательна к влажности воздуха. Морозоустойчива, теневынослива. Мало устойчива по отношению к газам. Корневая система глубокая. Предпочитает глинистые и суглинистые почвы. Заболоченных почв не переносит. Пихта белокорая недолговечна, доживает до 150—160 лет, часто уже в 15—20 лет поражается гнилью.

Растет в Корее, Северо-Восточном Китае, Маньчжурии и в горах Дальнего Востока в смеси с кедром корейским, елью аянской и березой каменной, часто даже во втором ярусе. В опытных лесных культурах Липецкой ЛОСС в возрасте 49 лет достигает средней высоты 13,7 м и диаметра 14,1 см, запас до 250 м³ на 1 га; в Эстонии в 28 лет высота 11,8 м, диаметр 14,5 см; в Минске в 30 лет имеет высоту 10 м и 14 см в диаметре. Очень декоративна, в связи с чем может быть рекомендована для озеленения в европейской части СССР.

Пихта великолепная — *Abies magnifica* Murr. Дерево высотой до 70 м и 150—210 см в диаметре с узкоконусовидной кроной и толстой (5—7 см) продольно-трещиноватой корой красно-коричневого цвета. Хвоя четырехгранная 15—40 мм длины и около 1 мм ширины, голубовато-зеленая, на вершине тупая. Шишки пурпурно-коричневые, цилиндрические, 14—22 см длины и 5—8 см в диаметре. Семена 10—18 мм длины, темно-коричневые с красноватым блестящим крылом. Масса 1000 шт. семян 6—7 г. Относительно зимостойка, довольно успешно произрастает в Западной Европе. В диком виде растет в горных лесах западной части Северной Америки (штат Калифорния) на высоте 1500—3000 м над ур. м.

В СССР удовлетворительно растет в Эстонии, на Украине, в Веселобокhovenковском дендропарке. Целесообразно испытание в лесных культурах юго-западных районов европейской части СССР.

Пихта Вича — *Abies veitchii* Lindl. Дерево высотой до 40 м с плотной, узкопирамидальной кроной и горизонтально распростертыми ветвями. Кора светло-серая гладкая на всем протяжении жизни дерева. Хвоя сверху темно-зеленая, блестящая, снизу с 2 серебристо-белыми полосками. Шишки цилиндрические, 6—7 см длины и 3 см в диаметре, молодые фиолетово-

пурпурные, зрелые коричневые. Теневынослива. Морозоустойчива. Может выдержать без значительных повреждений —39° С. Довольно влаголюбива. К почвам относительно малотребовательна, растет на дерново-подзолистых, серых и бурых лесных, выщелоченных черноземах, но предпочитает глубокие, достаточно свежие суглинистые почвы. Корневая система хорошо развита. Ветроустойчива. В диком виде произрастает в высокогорном поясе (1300—2300 м над ур. м.) в Центральной Японии, Китае и Корее, в нижней зоне растет совместно с пихтой равночешуйчатой, в верхней — с пихтой Мериса, а также с елью хондской и Алькока.

В районах интродукции растет быстро. В Эстонии в 35 лет имеет высоту 16,6 м при диаметре 22,8 см, в Липецкой ЛОСС в 48 лет высота ее 17,8 м и диаметр 19,9 см. В Воронеже и Москве плодоносит. Может быть рекомендована для лесных культур и озеленения западных районов европейской части СССР и влажных субтропиков Черноморского побережья как исключительно красивая древесная порода.

Пихта высокая — *Abies excelsior* Franco. Дерево до 70—90 м высотой и до 180 см в диаметре с конусовидной в молодости кроной, в старом возрасте — куполообразной. Хвоя темно-зеленая, блестящая сверху, с белыми полосками снизу, расположена гребенчато. Шишки овально-цилиндрические, до 5—10 см длины и 2—4 см в диаметре.

Растет быстро, особенно в молодом возрасте. Лучшие условия произрастания — влажный морской климат, но мирится и с континентальным. Растет на западе Северной Америки, где поднимается в горы до 2100 м над ур. м. Чистые насаждения образует редко, чаще встречается в низинных местах в смеси с другими хвойными.

В СССР большими деревьями растет только в садах и парках Черноморского побережья Кавказа и Крыма, где плодоносит. Молодые культуры встречаются в Орловской обл., где в 10 лет имели высоту 1 м; в Московской (парк «Поречье Уваровское») и Липецкой (ЛОСС) областях. Пихта высокая — самая красивая среди пихт, поэтому она заслуживает широкого внедрения в практику зеленого строительства, а также испытания в опытных лесных культурах Черноморского побережья Кавказа.

Пихта высокорослая — *Abies procera* Rehd. Дерево высотой 30—90 м и 50—200 см в диаметре с низко опущенной конусовидной в молодости и высоко поднятой куполовидной в старости кроной. Кора серая, слаботрещиноватая. Хвоя голубовато-зеленая, 25—35 мм длины с острой или тупой вершинкой. Шишки цилиндрические 10—25 см длины и 3—8 см в диаметре. Кроющие чешуйки значительно длиннее семенных и отогнуты вниз. Семена 10—12 мм длины, тускло-коричневые. Предпочитает почвы с повышенной влажностью, но может расти и на скаль-

ных почвах, подстилаемых вулканическими породами. На родине переносит экстремальные температуры от $+41^{\circ}\text{C}$ до -22°C . Быстрорастущая, в то же время очень долговечная порода, доживает до 600—700 лет. Произрастает в Каскадных горах штатов Вашингтон и Орегон на высоте 750—1800 м, образуя леса в смеси с другими хвойными с запасом древесины в возрасте 400 лет около 2000 м³/га.

Неоднократно испытывалась в разных районах европейской части СССР, но чаще неудачно. На Черноморском побережье Кавказа растет хорошо. Целесообразна повторная интродукция для испытания в лесных культурах побережья с предварительным отбором соответствующих экотипов.

Пихта испанская — *Abies pinsapo* Boiss. Дерево высотой до 25 м и свыше 1 м в диаметре с ширококонусовидной кроной, горизонтально отстоящими ветвями и гладкой в молодости корой, а у старых деревьев — темно-серой, трещиноватой. Хвоя короткая, 8—15 мм длины, 2—2,6 мм ширины голубовато-зеленая, толстая. Цветет в апреле. Шишки яйцевидно-тупые, 10—15 см длины, 4—6 см в диаметре; созревают в октябре. Светолюбива. Засухоустойчива. Теплолюбива. К почвам малотребовательна, растет на песчаных, сухих известковых, каменистых почвах, переносит щелочные почвы. Среднеустойчива к дымовым газам.

В диком виде растет небольшими чистыми или с примесью дуба, можжевельника и сосны лесами в Испании на высоте до 2000 м над ур. м. Порода относительно быстрорастущая и очень декоративная при солитерной посадке благодаря окраске хвои, равномерно отстоящей от веток. Распространена по Южному берегу Крыма, в Сочи, Сухуми, Тбилиси, где плодоносит и дает самосев.

В Сочи в 80 лет достигла высоты 22 м и диаметра 50 см. Может быть рекомендована для облесения сухих местоположений в Южном Крыму и Западном Закавказье, а также для зеленого строительства в этих районах.

Пихта цельнолистная — *Abies holophylla* Maxim. Дерево высотой до 45 м и 1 м в диаметре с ширококонусовидной кроной с серо-бурой, продольно-бороздчатой корой. Отдельные деревья достигают высоты 55 м и диаметра 2 м. Хвоя сверху блестящая темно-зеленая, заостренная, 25—38 мм длины, 1,7—2 мм ширины, с малозаметными беловатыми полосками снизу. Держится на дереве 9—12 лет. Шишки светло-бурые, овально-цилиндрические до 8—12 см длины и до 4 см в диаметре. Семена бурого цвета 7—9 мм длины с крылышком в 9—12 мм. Созревают в октябре, опадают в ноябре-декабре. Масса 1000 шт. семян 10—28 г. Древесина однородно белого цвета с буроватым оттенком, мягкая, без смоляных ходов, невысокого качества, легкая (плотность 0,34 г/см³). Используется в целлюлозно-бумажной и строительной промышленности.

Теневынослива. Очень морозостойка. Требовательна к влажности воздуха и почвы. Предпочитает хорошо увлажненные богатые почвы, но может расти и на мелких каменистых. Доживает до 450 лет. Естественно произрастает на юге Приморского края, в Корее и Северо-Восточном Китае. В культуре встречается в Ленинграде, Москве, Орловской, Липецкой и Курской областях, где удовлетворительно растет и плодоносит. На Липецкой ЛОСС опытные лесные культуры в 47 лет имели запас около 160 м³/га, однако высокая декоративность позволяет широко рекомендовать ее для озеленения и частично для лесных культур областей Центрального Черноземья, Белоруссии и Украинского Полесья.

Речной кедр сбежистый — *Calocedrus decurrens* (Torr.) Florin. Дерево высотой до 50 м и до 200 см в диаметре с узкопирамидальной кроной и со стройным стволом, имеющим красно-коричневую бороздчатую кору. Древесина ценная, устойчивая к грибным заболеваниям. Хвоя чешуевидная, расположена накрест супротивно, заостренная, краевая постепенно суживается в острие. Шишки около 23 мм длины, продолговато-яйцевидные, образованы 3 парами чешуй, на каждой из которых расположено 2 семени, снабженных на внутренней стороне крупными крылышками. Созревают и разлетаются семена в августе-сентябре. Древесина с узкой белой заболонью и красновато-коричневым ядром, среднетвердая, сравнительно легкая (плотность 0,36 г/см³), волнистая со специфическим запахом. Без смоляных ходов. Стойка против гниения. Используется в гидротехнических сооружениях и строительстве.

Быстрорастущ. Теневынослив. Относительно морозоустойчив, выдерживает непродолжительное понижение температуры до —30° С. Влаголюбив. Предпочитает свежие легкие, часто известковые почвы. Незасухоустойчив. Доживает до 600—700 лет. Произрастает в Северной Америке в лесах Скалистых и Каскадных гор, а также на западных склонах Сьерры-Невады, поднимаясь до 2700 м над ур. м. В СССР встречается в южных районах Украины и на Черноморском побережье Кавказа и Крыма, но лучшие условия роста во влажных субтропиках Кавказа, где 25-летние деревья в среднем достигают 20 м высоты и 80 см в диаметре, а 70-летние — 39 м высоты и 120 см в диаметре (Сухуми).

Можно рекомендовать для лесных культур в Закавказье, Крыму, а также в южных и юго-западных областях Украины, особенно на влажных почвах.

Секвойя вечнозеленая — *Sequoia sempervirens* (Lamb.) Endl. Вечнозеленое дерево до 115 м высотой и 6—9 м в диаметре, достигающее возраста более 2000 лет, с узкоконической кроной, прямым стволом с красно-бурой, волокнистой корой толщиной до 70 см. Отдельные деревья достигают диаметра 20 м. Хвоя до 15 мм длины, 2—3 мм ширины, линейная, заостренная, сверху

темно-зеленая, блестящая, снизу с 2 беловатыми полосками. Шишки 2—3 см длины и 1,5—2 см в диаметре, почти шаровидные, красновато-коричневые, созревают на первом году. Семена бурые 4—5 мм длины, плоские, двукрылые. Масса 1000 шт. семян около 4,5 г. Семенное размножение из-за низкой всхожести семян затруднено, поэтому часто практикуется черенкование однолетними порослевыми побегами, а также зеленое черенкование. Секвойя обладает хорошей порослевой способностью и дает корневые отпрыски. Древесина ядровая, красная, характеризуется высокой прочностью, легкостью (плотность 0,4 г/см³) и устойчивостью против грибных болезней и вредителей, так как содержит 12% таннидов.

Теневынослива, теплолюбива и влаголюбива. Требовательна к богатству почвы. Произрастает в прибрежных горах Западной Калифорнии до высоты 700—900 м над ур. м. Наивысшей продуктивности (20 тыс. м³/га) достигает на глубоких, свежих аллювиальных почвах долин, значительно хуже растет на мелких почвах горных склонов.

В СССР интродуцирована Никитским ботаническим садом, где в возрасте 60 лет достигла высоты 20 м и 34 см в диаметре. На Черноморском побережье Кавказа к югу от Сочи растет очень хорошо, хотя на открытых местах летом без полива несколько страдает от засухи. В Сочинском дендрарии в 50 лет имела высоту 24 м и диаметр 68 см, в дендропарке совхоза «Южные культуры» в возрасте 40 лет ее высота 31 м и диаметр 83 см, в Батумском ботаническом саду в 65 лет достигла высоты 38 м и 40 см в диаметре. На Черноморском побережье имеются лесные культуры секвойи вечнозеленой в Сочинском, Лооском и Гагрском лесхозах, а также в Очамчири Абхазской АССР. В районе Сочи 45-летнее насаждение секвойи имело среднюю высоту 31 м, диаметр 83 см и запас древесины 1100 м³ на 1 га. В долине р. Бзыбь участок секвойи вечнозеленой в 40 лет имел среднюю высоту 28 м, диаметр 50 см и запас около 900 м³ на 1 га, что более чем в 2 раза превышает запасы пихты кавказской такого же возраста.

Секвойя вечнозеленая является ценным высокопродуктивным деревом для Западного Закавказья при создании лесных насаждений на равнинах и в горах (до высоты 600—800 м над ур. м), а также в декоративных посадках.

Секвойядендрон гигантский — *Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) Buchholz. Вечнозеленое дерево высотой до 120 м и диаметром свыше 10 м с конической кроной и бурой, глубоко растрескивающейся корой толщиной до 60 см. Хвоя 3—6 мм длины, шиловидная, снизу килеватая, расположена спирально. Шишки яйцевидные 5—8 см длины, 3—5 см в диаметре, деревянистые, темно-бурые. Семена овальные, плоские 4—6 мм длины и 3—4 мм ширины с узким крылышком желтого цвета до 6 мм длины; созревают к концу второго года. Масса 1000 шт. семян

около 5 г. Древесина с узкой белой заболонью и светло-красным ядром, средней твердости, среднетяжелая, без смоляных ходов, высоких механических свойств.

Засухоустойчив, мирится с сухими и бедными почвами, но наилучшего развития достигает на глубоких и свежих почвах. Относительно холодостоек, выдерживает кратковременные понижения температур до -25°C . В диком виде растет в Северной Америке (Калифорния) на западных склонах Сьерры-Невады на высоте 1500—2500 м над ур. м.

В СССР широко распространен в Южном Крыму, где имеются довольно удачные лесные культуры, а также по побережью Закавказья и при поливе в Средней Азии. До 20—25 лет растет медленно, затем рост ускоряется, к 40—60 годам в Крыму в 2 раза обгоняет в росте и по объему сосну крымскую. В районе Сочи в 70 лет высота его 35 м и диаметр 140 см. В Самарканде при поливе хорошо растет, в 50 лет достигает высоты 28 м. Перспективен в лесных культурах Южного Крыма, Ленкорани и более теплых районов Средней Азии, а также Черноморского побережья Кавказа.

Сосна болотная — *Pinus palustris* Mill. Дерево высотой до 24—35 м, до 90 см в диаметре со светлой редкой кроной, толстыми изогнутыми ветвями и корой, отделяющейся тонкими пластинками. Ствол прямой, высокоочищенный от сучьев. Хвоя по 3 в пучках, плотная, ярко-зеленая, у молодых деревьев длиной до 45 см, у более старых 20—25 см. Шишки тускло-коричневые до 20 см длины, удлинненно-конические. Семена почти треугольные 13 мм длины с тонкой оболочкой и крылышком до 44 мм длины и 10,5 мм ширины. Древесина высокоценная, твердая и тяжелая (плотность до $0,9\text{ г/см}^3$) желтовато-красного или оранжевого цвета, прочная и смолистая с тонкой белой заболонью.

Образует чистые леса в Северной Америке на песчаных почвах низменностей и в предгорьях Аппалачских гор от Вирджинии до Флориды и к западу от р. Миссисипи до северной границы штата Луизиана. Хорошо растет на Черноморском побережье Кавказа к югу от Сочи, где в возрасте 25 лет достигает высоты 18,5 м, в Сухуми в 50 лет — высоты 25 м и 78 см в диаметре, в Батуми в 68 лет имела высоту 32 м и диаметр 66 см. Может быть рекомендована для широкого испытания в лесных культурах и для озеленения зоны южнее Сочи по побережью Закавказья.

Сосна веймутова — *Pinus strobus* L. Дерево высотой до 50—60 м и 150 см в диаметре с пирамидальной кроной и гладкой серой корой. Известны отдельные деревья в штате Нью-Йорк высотой свыше 70 м и более 210 см в диаметре. Хвоя сизовато-зеленая, 6—14 см длины и 0,5 мм ширины, мягкая, тонкая, в пучках по 5 шт. Держится 2—3 года. Шишки цилиндрические, иногда изогнутые, 10—25 см длины и 4 см

в диаметре по несколько штук на черешке длиной до 1,5 см. Семена красно-коричневые, 5—6 мм длины и 4 мм ширины с длинным крылом до 20 мм. Масса 1000 шт. семян 17—18 г. Древесина легкая (плотность 0,4 г/см³), мягкая, светлая, чрезвычайно смолистая. Используется в строительном деле и для производства бумаги.

Относительно теневынослива и морозоустойчива. Очень чувствительна к засухе. Довольно ветроустойчива. Быстрорастущая порода. Запас в 55 лет составляет около 860 м³ на 1 га. На сухих, малопродуктивных песчаных и болотистых почвах запасы снижаются; избегает известковых почв. В диком виде растет в смешанных лесах востока Северной Америки к югу от 50° с. ш. до штатов Огайо и Айовы.

В СССР часто встречается в парках и лесных культурах к югу от Ленинграда в лесной и лесостепной зонах. В Белоруссии (в Неманском лесничестве) в возрасте 28 лет имела запас 500 м³/га, что в 2 раза превышает запас одновозрастного насаждения сосны обыкновенной. В Моховском лесхозе Орловской обл. в 60 лет запас достигает 700 м³/га. Может быть рекомендована в лесные культуры ЦЧО, Белоруссии и Украины, но с условием изоляции от смородины, являющейся промежуточным хозяином ржавчинного гриба.

Сосна итальянская — *Pinus pinea* L. Дерево высотой 20—25 м с высоко очищенным от ветвей стволом и округлой широкозонтиковидной кроной. Кора красновато-бурая, продольно-бороздчатая. Хвоя до 15 см длины и 1,5—2 мм ширины, темно-зеленая, держится 2—3 года. Шишки шаровидные диаметром до 15 см. Семена крупные, до 2 см длины, съедобные, созревают на третий год. Довольно засухоустойчива. К почвам не требовательна, успешно растет на сухих известковых почвах и на прибрежных морских песках. Не выносит избыточного увлажнения.

Родина — Средиземноморье. В СССР введена в культуру в 1814 г. Никитским ботаническим садом. Наиболее крупный экземпляр в возрасте 160 лет имеет высоту 21 м и диаметр ствола 116 см. Культивируется также на Черноморском побережье Кавказа от Сочи и далее к югу. В Сухуми в 40 лет имеет до 22 м в высоту и 70 см в диаметре. Рекомендуются в качестве высокодекоративного и орехоплодного дерева в Крыму, на Черноморском побережье Кавказа и в Азербайджане.

Сосна желтая — *Pinus ponderosa* Dougl. et Laws. Дерево высотой 45—70 м и диаметром 1,5—2 м с узкоконической ажурной кроной и темно-бурой корой, достигающей 5—10 см толщины у старых деревьев. Хвоя темно-желто-зеленая, 12—26 см длины, 1,5 мм ширины, в пучках обычно по 3 шт. Шишки овальные, красновато-коричневые 8—15 см длины и 5—6 см в диаметре. Семена овальные, заостренные, 7—10 мм длины, 5—6 мм ширины с крылышком до 30 мм длины. Масса 1000 шт.

семян 46 г. Имеет ценную, твердую с белой заболонью и светло-красным ядром древесину. Дает высокий выход живицы при подсочке. Кора содержит до 11% дубильных веществ.

Светолюбива. Засухоустойчива. Не переносит избыточного увлажнения, лучше растет на легких суглинистых или песчаных плодородных почвах. Морозоустойчива, выдерживает понижения температуры до -30°C .

Имеет два резко отличающихся экотипа. Приморский экотип встречается в прибрежных горных районах северо-западной части Северной Америки, где достигает 90 м высоты и до 300 см в диаметре, запас более 1500 м³ на 1 га. Горный экотип, распространенный в Каскадных горах от штата Аризона до Южной Дакоты, достигает высоты 30 м и 120 см в диаметре, бывает меньших запасов. Хорошо растет в Южном Крыму, на Черноморском побережье Кавказа, Украине, Северном Кавказе, где и может быть рекомендована в озеленении и лесных культурах.

Сосна Жерарда — *Pinus gerardiana* Wall. Дерево высотой 20 м с округлой кроной и светло-розовой, гладкой корой. Хвоя по 3 шт. в пучке, 5—10 см длины, светло-зеленая, плотная. Шишки шаровидные до 15 см в диаметре, сильносмолистые, красновато-бурые. Порода быстрорастущая. Засухоустойчива, морозостойка. Является важным орехоносом. Древесина очень смолистая, дает прозрачную белую смолу с 23% скипидара.

Образует с кедром гималайским леса в горах Афганистана и северо-западных Гималаев на высоте 1800—3000 м над ур. м. Интродуцирована Никитским ботаническим садом, где в 125 лет достигает высоты 18,5 м и 51 см в диаметре, плодоносит. В Сухуми в 75 лет имеет высоту 23 м и диаметр 50 см. Рекомендуется для озеленительных, а также промышленных целей в Крыму и на Черноморском побережье Кавказа.

Сосна замечательная — *Pinus radiata* D. Don. Дерево высотой 30 м с густой округло-конической неправильной формы кроной и черной глубокобороздчатой корой. Хвоя тонкая, до 15 см длины, мягкая, темно-зеленая, очень густая. Шишки 7—14 см длины и 5—6 см в диаметре, сначала светло-желтые, потом серовато-коричневые, очень долго не раскрывающиеся, яйцевидные, сильно косые. Семена овальные 6 мм длины со светло-коричневым крылом длиной 25 мм. Древесина высокого качества, широко используется в строительстве и для производства бумаги.

Относительно теплолюбива и светолюбива. Среднетребовательна к влажности и богатству почвы, избегает избыточно увлажненных. Довольно быстрорастущая порода. Произрастает узким поясом по Тихоокеанскому берегу Калифорнии.

В СССР введена в культуру Никитским ботаническим садом, но растет плохо, так как страдает от засухи, а в холодные зимы от морозов. В 115 лет достигла высоты только 18 м и диаметра

56 см. На Черноморском побережье Кавказа южнее Сочи является одной из быстрорастущих сосен. В возрасте 30 лет в Сухуми достигла высоты 25 м и 100 см в диаметре, в Адлере — высоты 32 м и 116 см в диаметре. 42-летнее насаждение в районе Сочи имело среднюю высоту 20,7 м, средний диаметр 42,1 см и запас 712 м³ на 1 га. Рекомендуются для лесных культур Черноморского побережья Кавказа от Сочи к югу.

Сосна карибская — *Pinus caribaea* Mill. Дерево высотой до 35 м и 90 см в диаметре с редкой кроной и красно-коричневой корой. Хвоя темно-зеленая, длиной 20—30 см, по 2—3 шт. в пучках, плотная. Шишки овальные или удлинённые, 8—15 см длины, 3—4 см в диаметре, коричневые. Семена почти треугольные, 4—6 мм длины, темно-серые с черными крапинками и темно-коричневым крылом до 25 мм длины. Древесина тяжелая (плотность 0,75 г/см³), очень твердая, крепкая, темно-оранжевая с широкими годичными слоями, высокосмолистая.

Распространена в приморских районах Южной Каролины, Флориды, на острове Куба и в ряде стран Южной Америки. Интродуцирована в Сухуми, где отличается хорошим ростом, годичный прирост до 1 м. Сосна карибская в дендропарке «Субтропическая флора» в возрасте 45 лет имела высоту 29 м, диаметр 42 см и запас древесины на 1 га до 1750 м³. Отличается высокой смолопродуктивностью. Может быть рекомендована для широкого испытания в лесных культурах субтропиков Закавказья.

Сосна корейская — *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc. Дерево высотой 20—30 м с густой кроной и разветвляющимся от основания стволом, покрытым темно-серой гладкой корой. Хвоя по 5 шт. в пучке, темно-зеленая, 7—15 см длины. Шишки сидячие, обращенные косо вверх, 10—15 см длины. Семена съедобные. Переносит сухие каменистые, слабозаболоченные почвы, но лучше растет на мощных, свежих, хорошо дренированных легких суглинках. Требовательна к влажности воздуха.

Распространена в горах Маньчжурии, Корейского полуострова и Японии, а также на Дальнем Востоке. Встречается на Черноморском побережье Кавказа, где хорошо растет и обильно плодоносит. Может быть рекомендована также в более влажных районах юга.

Сосна ладанная — *Pinus taeda* L. Дерево высотой до 30 м и 150 см в диаметре с прямым стволом, покрытым красно-бурой корой толщиной до 4 см. Хвоя ярко-зеленая, 15—23 см длины и 1,5 мм ширины. Шишки овально-продолговатые, 8—13 см длины, 2—3,5 см в диаметре, светло-красновато-коричневые. Семена ромбовидные 6 мм длины с крылом длиной 25 мм и шириной 6 мм. Масса 1000 шт. семян 24—28 г. Древесина непрочная с широкой почти белой заболонью и светло-коричневым ядром, имеет длинные (3,5—4,6 мм) трахеиды и используется для изготовления бумаги.

Требовательна к влажности воздуха и почвы. Может произрастать на дюнных песках, переувлажненных и бесструктурных тяжелых почвах, но лучший рост наблюдается на глубоких, богатых гумусом почвах речных до-

лин. Произрастает в Северной Америке на больших площадях вдоль берега океана от Нью-Джерси до Южной Каролины, севера Флориды и на запад до Техаса. В 70-летнем возрасте достигла в Сочи высоты 27 м и диаметра 73 см, в Гульрипше — высоты 29 м и диаметра 88 см, в Батуми — высоты 33 м и диаметра 86 см. Особенно энергично растет в возрасте до 40 лет. Так, насаждение сосны ладанной в Тикерском лесничестве Кобулетского лесхоза в 35 лет имело среднюю высоту 28,5 м, средний диаметр 36,6 см и запас около 1100 м³ на 1 га. Может быть рекомендована для испытания в лесных культурах Западного Закавказья.

Сосна скрученная широколистная — *Pinus contorta* var. *latifolia* S. Wats. Дерево высотой до 25 м в древостоях с прямым малосбежистым стволом и компактной конической кроной. Кора тонкая светло-серая или бурая. Хвоя светло-зеленая 4—6 см длины и до 2 мм ширины. Шишки длиной 25—60 мм и диаметром до 25 мм, боковые, сидячие, удлинненно-яйцевидные с выпуклым пупком, раскрываются на втором году. Семена темно-серого цвета. Древесина светло-желтая, почти белого цвета, мягкая, малосмолистая, легкая (плотность 0,41 г/см³), является лучшим среди сосен сырьем для целлюлозно-бумажной промышленности.

Светолюбива. К почве не требовательна. Морозоустойчива. Довольно быстрорастущая, особенно в молодом возрасте. Корневая система поверхностная, из-за чего ветровальна. В последние десятилетия широко интродуцируется в Швецию и Финляндию, где, по мнению шведских ученых, производительность ее в 1,5 раза выше местных сосен.

В СССР встречается в Ленинграде, вполне морозоустойчива. В Воронежской обл. в 14 лет достигла высоты 3,9 м и 7 см в диаметре, в Орловской обл. в возрасте 30 лет — высоты 16 м и 13—14 см в диаметре, в Липецкой ЛОСС в 39 лет достигла высоты 11,6 м и 27 см в диаметре, плодоносит (с 9 лет), дает самосев, достаточно зимостойка. Успешно растет на Украине, в Белоруссии, в Карелии. В Сортавальском лесхозе 40-летние культуры имели запас на 10—15% выше сосны обыкновенной и ели. Рекомендуются для лесных культур северо-запада европейской части СССР с целью ускоренного выращивания балансовой древесины.

Сосна приморская — *Pinus pinaster* Ait. Дерево высотой до 40 м с широкой кроной и высоко очищенным от ветвей стволом, толстой, глубокобороздчатой, коричневато-красной корой. Хвоя ярко-зеленая, толстая, плотная, обычно скученная у концов ветвей, держится 3 года. Шишки желтовато-коричневые, удлинненно-конические, 9—18 см длины и 5—8 см в диаметре, блестящие. Семена 7—8 мм длины с крылом до 40 мм.

Древесина прочная, довольно тяжелая (плотность 0,62 г/см³). Высокосмолопродуктивная.

Светолюбива. Требовательна к теплу и почвенной влаге. Не переносит известковых почв. Предпочитает глубокие песчаные

и супесчаные почвы. Образует чистые или смешанные леса в Западном Средиземноморье и на юге Атлантического побережья Европы.

В СССР введена в культуру Никитским ботаническим садом, но в Южном Крыму встречается редко, так как растет здесь без полива медленно. Хорошо растет на Черноморском побережье Кавказа, где в 20 лет достигает высоты 18 м и диаметра 20 см, а в 40 лет — высоты 29 м и 60 см в диаметре. Может быть рекомендована для лесных культур Черноморского побережья Кавказа на юг от Туапсе, а также для озеленения.

Сосна Сабина — *Pinus sabiniana* Dougl. Дерево высотой до 25 м и 90—120 см в диаметре с округлой кроной и серо-бурой корой. Хвоя бледно-сине-зеленая, тонкая, 20—30 см длины и 1,5 мм ширины, гибкая, свисающая. Шишки широкояйцевидные, 15—25 см длины и 15—20 см в диаметре, красновато-бурые, созревают через 3 года. Семена 2,5—3 см длины, съедобные. Древесина с широкой белой заболонью и светло-коричневым ядром, мягкая, легкая, непрочная.

Засухоустойчива, предпочитает рыхлые и проницаемые глинистые почвы, хуже растет на сухих известковых. В диком виде растет в Северной Америке в горах Сьерры-Невады и в южной части прибрежных гор до высоты 1200 м над ур. м. Интродуцирована Никитским ботаническим садом, где в 100 лет достигла высоты 8 м и 40 см в диаметре. Плодоносит. Хорошо растет на Черноморском побережье Кавказа от Сочи к югу, где в 80 лет имела высоту 32 м и 112 см в диаметре. Может быть рекомендована как орехоплодное, а также декоративное дерево в Западном Закавказье и в Южном Крыму.

Сосна черная — *Pinus nigra* Arn. Дерево высотой до 30 м и до 1 м диаметром с конической, к старости плоской, кроной, образованной толстыми загибающимися вверх ветвями. Хвоя парная, густая, длинная, 8—16 см длиной и 1,6—1,8 мм шириной, жесткая, темно-зеленая. Шишки желтовато-коричневые, яйцевидные, 5—7,5 см длины, 2—3,5 см в диаметре, по 2—4, почти сидячие, открываются на третьем году и скоро опадают.

Доживает до 600 лет. Семена матовые желтовато-серые, 5—6 мм длины со светло-коричневым крылышком до 20—24 мм длины и 5—6 мм ширины. Масса 1000 шт. семян 16—20 г. Древесина с красновато-белой заболонью и желто-красным ядром, смолистая, прочная, среднетяжелая, используется в строительстве и для столярных изделий.

Светолюбива. Довольно морозо- и засухоустойчива. К почве малотребовательна. Растет на известковых почвах, на сухих южных склонах, на песчаных и каменистых почвах. Устойчива к дымовым газам. Произрастает в горах Средней и Южной Европы (Австрия, Югославия, Албания) на высоте от 150 до 1400 м над ур. м., образуя чистые леса с подлеском из можжевельника, боярышника и барбариса обыкновенного. Может быть рекомендована для облесения известковых обнажений и сухих бесплодных каменистых почв, а также для озеленения на Украине, в Белоруссии, лесостепной и южной части лесной зоны европейской части СССР.

В СССР встречается по всей Украине и Белоруссии, где вводится в лесные культуры. На восток доходит до Москвы, но здесь страдает от морозов

и имеет замедленный рост. На юге — в Крыму и на Кавказе — встречается реже, но имеющиеся экземпляры растут вполне хорошо. В Моховском лесхозе Орловской обл. в 20 лет имела высоту 9 м и диаметр 19 см, в парке санатория «Икорец» Воронежской обл. в 40 лет — высоту 15 м и диаметр 32 см. В Липецкой ЛОСС в 44 года ее высота 14 м и диаметр 34 см. В Белоруссии имеются лесные культуры, где в возрасте 50 лет деревья имеют высоту 17 м и свыше 40 см в диаметре, но по запасу они уступают сосне обыкновенной. В Сочи в 75 лет высота ее 26 м и диаметр до 60 см.

Туя складчатая, или гигантская,— *Thuja plicata* D. Don. Дерево 45—60 м высотой и 120—240 см в диаметре с густой конической кроной и ярко-красновато-коричневой трещиноватой корой. Хвоя остроконечная. Шишки расположены пучками у концов ветвей. Семена мелкие, плоские. Размножается как семенами, так и вегетативно. Масса 1000 шт. семян 0,8 г. Древесина обладает высокими физико-механическими свойствами.

Морозостойка. Требовательна к влажности воздуха и почвы. Предпочитает низменные, даже заболоченные, места около рек. К почвам не требовательна. Теневынослива. Доживает до 600 лет. Чувствительна к засухе. Естественно растет в Северной Америке (прибрежная полоса Тихого океана между 40 и 60° с. ш.), где образует высокопродуктивные чистые или смешанные леса.

В СССР встречается довольно редко в Прибалтике, Москве, Краснодаре, на Черноморском побережье Кавказа. В Сочи в 70 лет имела высоту 27 м и диаметр 130 см. В Приморском лесхозе Калининградской обл. имеются небольшие площади лесных культур, где в возрасте 80 лет достигает 29,6 м высоты, 57 см в диаметре и до 1200 м³ запаса на 1 га. Как быстрорастущая и высокодекоративная порода может быть рекомендована для южной части лесной зоны на запад от Москвы, Северного Кавказа, Черноморского побережья, Закавказья, Украины, Калининградской обл. и Прибалтики.

ЛИСТВЕННЫЕ

Береза бумажная — *Betula papyrifera* Marsh. Дерево высотой до 30 м и 100 см в диаметре с неправильной широкоцилиндрической кроной и тонкими ветвями. Кора ствола белая от самой земли с длинными коричневыми чечевичками. Листья узкояйцевидные, заостренные, 4—8 см длины и 2—5 см ширины с 6—8 парами жилок. Сережки длиной 2—5 см, толщиной около 1 см. Светолюбива. Морозостойка. Не требовательна к почве, растет одинаково хорошо на сухих и сырых местах. Корневая система поверхностная.

Произрастает в Северной Америке — от Скалистых гор до Атлантического океана, распространена на юг до 41°, а на север до 55° с. ш. Встречается в качестве сопутствующей породы в сме-

шанных лесах или чистыми насаждениями по рекам. В СССР встречается по всей европейской части СССР, реже в Сибири. Может быть рекомендована и применена в лесном хозяйстве и озеленении лесной и лесостепной зон.

Бук крупнолистный — *Fagus grandifolia* Ehrh. Дерево высотой до 30 м и 100 см в диаметре с широкояйцевидной, низко опущенной кроной. Листья эллиптические с 9—14 парами жилок, заострены на вершине, 6—12 см длины и 2,5—6 см ширины, пильчатые, сверху темно-синевато-зеленые, снизу светло-зеленые. Осенью красно-бурые. Почки веретенообразные, острые, 2—2,5 см длины, раскрываются в апреле. Плюска около 2 см длины. Цветет в апреле-мае. Орехи 1,2—1,8 см длины, созревают в сентябре-октябре. Размножается семенами. Посев семян производят осенью или весной в питомник или прямо на место. Лучшего развития достигает на плодородных, достаточно влажных почвах, но может расти на разнообразных почвах. Теплолюбив и влаголюбив. Очень теневынослив. В молодом возрасте дает поросль от пня. Образует чистые и смешанные леса на востоке Северной Америки от тайги до тропических лесов. Растет в Эстонии, в Орловской обл. (Шестаковский парк), где в 35 лет достигает высоты 13 м. Может быть рекомендован в пределах ареала бука европейского и восточного для лесных культур и озеленения.

Дуб белый — *Quercus alba* L. Дерево высотой до 40 м с шатровидной кроной и светло-серой трещиноватой корой. Побеги тонкие, сначала красновато-зеленые, потом пепельно-серые. Почки широкоовальные, тупые, темно-красно-бурые, около 3 мм в диаметре. Листья с черешками 1,5—2,5 см длины, глубоко-корассеченные, продолговато-овальные, узкоклиновидные. При распускании листья ярко-красные, опушенные, выросшие ярко-зеленые и голые, до 20 см длины и 10 см ширины, осенью ярко-красные. Желуди удлинненно-овальные, до 2,5 см длины, на плодоносах до 5 см длины или почти сидячие. Желуди его прорастают очень быстро после созревания, иногда на дереве, поэтому их нужно сеять возможно скорее. Относительно светлюбив и теплолюбив. К почвам малотребователен, успешно растет как на свежих, так и на сухих почвах. Образует смешанные леса с сосной веймутовой и с лиственными в Северной Америке от штата Мэн до северной части Флориды.

В СССР встречается редко — в Латвии и на Украине — цветет и плодоносит. В Закавказье (Батуми) в 52 года имел высоту 22 м и диаметр 43 см. Может быть рекомендован для лесокультур и озеленения в Белоруссии, на Украине, Северном Кавказе и в Западном Закавказье.

Дуб болотный — *Quercus palustris* Muench. Дерево высотой до 30—40 м, с пирамидальной в молодости и широкоцилиндрической к старости кроной, тонкими свисающими побегами. Листья глубоколопастные с 5—7 лопастями, эллиптические,

8—12 см длины с черешками длиной 3—6 см. Осенью ярко-красные, держатся на дереве всю зиму. Цветет одновременно с распусканием листьев. Желуди сидячие или короткочерешчатые, шаровидные, 10—15 мм в диаметре, с острой верхушкой, до половины охвачены пушистой плюской. Созревают в конце сентября — в октябре. Посевы производят осенью или весной. Среднетеневынослив. Достаточно зимостоек, но ветроуязвим. Газоустойчив. Образует леса на затопляемых берегах рек и болот Северной Америки от Массачусетса на запад до южной части Миссури и на юг до р. Потомак.

В СССР встречается в парках Украины и Белоруссии, где имеет достаточное увлажнение, изредка на Черноморском побережье Кавказа. На Липецкой ЛОСС зимостоек, но растет медленно, в Воронежской обл. в 45 лет достигает высоты 18 м. В Батуми в 52 года имел высоту 33 м и диаметр 70 см.

Рекомендуется для испытания в плавнях Черного и Азовского морей и как декоративное парковое дерево для названных районов.

Дуб каштановый — *Quercus castaneifolia* С. А. М. Дерево высотой до 40 м и 120 см в диаметре с шатровидной кроной, стройным стволом, покрытым гладкой серой корой. Листья длиной 10—18 см продолговато-эллиптические или широколанцетные с крупными острыми треугольными зубцами. Желуди почти сидячие длиной до 3 см, плюска охватывает желуди до половины и более. Довольно морозоустойчив, переносит морозы до —20° С. Требователен к плодородию почвы. Пластичен по отношению к влажности воздуха и почвы. Ветроустойчив.

Естественно растет в Ленкоранской низменности и в Талышских горах, где в 87 лет имел высоту 33,2 м, диаметр 48,2 см и запас свыше 470 м³ на 1 га. В Батуми в 52 года высота достигала 25 м и диаметр 80 см. Может быть рекомендован для лесных культур и озеленения Южного Крыма и Западного Закавказья.

Дуб крупноплодный — *Quercus macrocarpa* Michx. Дерево высотой до 40—50 м с шатровидной кроной и светло-бурой корой. Побеги сначала опушенные, потом голые. Почки широкоовальные, до 6 мм длины. Листья 10—30 см длины и 7—15 см ширины. Желуди 3,5—5 см длины, сидячие или на коротком плодоносе с широкоохватывающей плюской. Цветет одновременно с распусканием листьев, желуди созревают в сентябре-октябре. Морозо- и засухоустойчив. К почве малотребователен. Образует обширные леса в Северной Америке от Новой Шотландии до Пенсильвании и на юг до Техаса.

В СССР введен в культуру Никитским ботаническим садом, растет в Батуми, на Украине в Черновцах, Москве, Риге, Воронеже и Липецкой ЛОСС. В Веселобоконьковском дендропарке в 20 лет достигает высоты 10,5 м и 22 см в диаметре. Может быть рекомендован для лесоразведения и защитных по-

садов, а также озеленения в степной зоне европейской части страны.

Дуб крупнопыльниковый — *Quercus macranthera* Fisch. et Meу. Дерево высотой до 20 м, с шатровидной кроной и темно-бурой толстой корой. Молодые побеги с густым и длинным желтовато-серым опушением. Почки тупые овальные 5—6 мм длины. Листья с 8—10 парами неглубоких лопастей, плотные, сверху темно-зеленые, 6—18 см длины и 3—12 см ширины. Цветет одновременно с распусканием листьев. Желуди 2—2,5 см длины, охватываются плюской на половину длины, на коротких плодоносах, созревают в сентябре-октябре. Морозоустойчив и засухоустойчив.

Образует леса на сухих южных склонах Северного Ирана, Южного и Восточного Закавказья и Талыша на высоте от 800 до 2400 м над ур. м. Встречается повсеместно на юго-западе европейской части СССР, в Средней Азии и Азербайджане. Может быть рекомендован в южных засушливых районах СССР как для испытания в лесных культурах, так и для озеленения.

Дуб пробковый — *Quercus suber* L. Вечнозеленое дерево высотой до 22 м и 2 м в диаметре с раскидистой шатровидной кроной. Отдельные экземпляры достигают 9—11 м окружности ствола и до 300 м² проекции кроны. Кора ствола и толстых ветвей покрыта толстым пробковым слоем. Заготовка пробки является целью его выращивания. Почки округлые маленькие, опушены, как и молодые побеги. Листья простые, снабжены черешком, по форме овальные или яйцевидно-продолговатые, зубчатые 3—5 см длины и 1,5—3 см ширины, сверху блестящие темно-зеленые, кожистые, снизу опушенные, опадающие через 2—3 года. Цветки однодомные, раздельнополые. Плод — желудь 3 см длины, глубоко, до половины, сидит в густопушистой плюске, созревает в конце сентября — начале октября.

Растет на разных почвах, но избегает почв плотных глинистых и с высоким содержанием извести. Лучшего роста достигает на супесчаных рыхлых почвах. Довольно требователен к влаге, но может расти и в относительно сухих местах. Теплолюбив. Засухоустойчив. Светолюбив. Имеет мощную корневую систему с глубоко уходящим в почву стержневым корнем, благодаря чему ветроустойчив. Естественно растет в Южной Европе (Испания, Португалия, Италия и Франция) и в Северной Африке (Алжир, Тунис и Марокко).

В СССР разводится в Южном Крыму и Западном Закавказье. В Сочи в 45 лет имел высоту 24 м и диаметр 60 см, при этом съем пробки с одного дерева превышал 250 кг. В Сочинском и Адлерском лесхозах пробковые плантации заложены на значительных площадях, и ежегодный доход с 1 га в результате съема пробки составляет от 600 до 800 руб., что в 5—10 раз превышает доходность самых ценных местных древесных пород. Может быть рекомендован как технически ценная и высокоде-

коративная порода для Черноморского побережья Кавказа и Южного Крыма.

Дуб северный — *Quercus borealis* Michx. f. Дерево до 30 (50) м высотой и 60—90 (150) см в диаметре с яйцевидной или шаровидной кроной и трещиноватой темно-бурой корой. Листья крупно-остро-лопастные, 15—20 см длины, 10—18 см ширины, обратнопродолговато-яйцевидной формы с клиновидным основанием, сверху темно-зеленые, блестящие, снизу желтовато-зеленые, по жилкам и в углах их с тонкими рыжеватыми волосками. Листовые черешки до 5 см длины. Желуди овальные, 2,5—3 см длины и до 2 см в диаметре, до половины охвачены чашевидной опушенной плюской. Масса 1000 желудей 1,5—4,5 кг. Созревают в сентябре следующего года. Древесина с красновато-коричневым ядром и более светлой заболонью, твердая, тяжелая, красная.

Относительно светолюбив, но менее, чем дуб черешчатый. Довольно морозоустойчив, выносит кратковременные понижения температуры до -41°C . Сравнительно малотребователен к влажности и богатству почвы, но лучшего развития достигает на свежих супесчаных почвах. Устойчив к дымовым газам.

Распространен в зоне широколиственных лесов Северной Америки от Новой Шотландии до Флориды, на запад до Айовы.

Кария белая — *Carya alba* (L.) C. Koch. Дерево до 30 м высотой и до 1 м в диаметре с полндревесным стволом, покрытым темно-серой трещиноватой корой. Почки 1—3 см длины. Листья 20—30 см длины непарноперистые, состоят из 5—9 листочков. Орех 2,5 см длины тонкоскорлупый, четырехгранный с острием на вершине. Съедобный. Начинает плодоносить с 10—12 лет. Семенные годы бывают через год. Орехи созревают в сентябре, а опадают в октябре. Древесина тяжелая (плотность 0,93), прочная, ценная.

Довольно теневынослива, требовательна к богатству и влажности почвы. Растет в хвойно-широколиственных лесах юго-запада Северной Америки от юга Онтарио до Флориды.

Интродуцирована на Украине, в Белоруссии, Прибалтике, Калининградской обл., где в 80 лет достигает 22 м высоты и 24 см в диаметре. Может быть рекомендована для разведения в Прибалтике, Молдавии, на Украине, Черноморском побережье Кавказа, Северном Кавказе и в Средней Азии при поливе.

Кария голая — *Carya glabra* (Mill.) Sweet. Дерево высотой до 40 м и 1,5 м в диаметре с узкой кроной и поникающими тонкими зелеными ветвями. Ствол полндревесный со светло-серой трещиноватой корой. Почки до 12 мм длины красновато-коричневые, блестящие. Листья 20—30 см длины, образованы 3—9 ланцетными заостренными и пильчатыми листочками 8—15 см длины и 2,5 см ширины, желтовато-зеленого цвета. Орех обратнояйцевидный до 2—3 см длины, заостренный на вершине. Те-

невынослива. Менее требовательна к влажности и богатству почвы, чем другие виды кари. Растет в дубово-широколиственных лесах юго-запада Северной Америки.

В СССР встречается в Винницкой обл., в Молдавии и на Черноморском побережье Кавказа. Может быть рекомендована для разведения на Кавказе, в Молдавии и юго-западных районах Украины и Белоруссии.

Кария овальная — *Carya ovata* (Mill.) C. Koch. Стройное дерево до 30—40 м высотой и до 1 м в диаметре с узкой яйцевидной кроной и светло-серой корой, отслаивающейся длинными лентами. Листья 20—35 см длины, состоят из 5—7 листочков, непарноперистые, желтовато-зеленого цвета. Цветет в конце листораспускания. Орех четырехгранный, эллипсоидальный, 2—5 см длины с острием наверху, съедобный. Относительно теневынослива, предпочитает глубокие, богатые и достаточно увлажненные почвы. Произрастает в дубово-широколиственных лесах юго-востока Северной Америки от Массачусетса до Миссури вдоль рек и на склонах гор.

В СССР растет и плодоносит в Прибалтике, Калининградской обл., на юго-западе Украины, в Орловской обл. и на Черноморском побережье Кавказа. Может быть рекомендована для разведения в Прибалтике, юго-западе Украины и в европейской части РСФСР до широт Минск — Воронеж — Ростов, на Кавказе и в Средней Азии при поливе.

Кария пекан — *Caria pecan* (Marsh.) Engl. et Graebn. Дерево высотой до 50 (65) м и 1,5 (2,5) м в диаметре с шатровидной кроной и полнодревесным стволом с толстой, глубокотрещиноватой корой. Побеги густоопушенные. Почки 6—7 мм длины, заостренно-яйцевидные. Листья непарноперистые 30—50 см длины из 11—17 продолговато-ланцетных пильчатых листочков, 10—18 см длины. Орех эллипсоидальный или цилиндрический, 2,5—5 см длины, тонкоскорлупый, съедобный. Пекан плодоносит рано и очень обильно, плоды в кистях по 3—10 шт. Орехи отличаются хорошим вкусом и высокой калорийностью семени с содержанием масла до 70%. Древесина прочная, упругая, тяжелая (плотность 0,72 г/см³), обладает высокими техническими качествами.

Требователен к богатству и влажности почвы. Достаточно теневынослив. Теплолюбив, но отдельные сорта выносят морозы до —30° С. Распространен по долинам рек Северной Америки в средней части бассейна Миссисипи.

В СССР интродуцирован на Черноморском побережье Кавказа, в Ленкорани и на Украине; достигает в 60-летнем возрасте 32,5 м высоты и 105 см диаметра в Адлере, 24,5 м высоты и 64 см диаметра в Батуми и 36,6 м высоты и 96 см диаметра в Ленкорани. В Ялте в возрасте 115 лет пекан имел высоту 21 м и 56 см в диаметре. Участок лесных культур в Лооском лесхозе в возрасте 15 лет имеет высоту 17,7 м, диаметр 18,3 и запас 137 м³/га. Рекомендуются для широкого внедрения, как плодое дерево с ценной древесиной, на Северном Кавказе, Украине, в Закавказье, Молдавии и Средней Азии при поливе.

Кария сердцевидная — *Carya cordiformis* (Wangh.) C. Koch. Дерево высотой до 30 м и 1 м в диаметре с шатровидной кроной и светло-коричневой, глубокобороздчатой корой. Листья 15—25 см длины из 5—9 яйцевидно-ланцетных светло-зеленых листочков 8—15 см длины. Плоды полушаровидные, расположены парами. Орех 2,4 см длины, несколько сжатый, вершина: остроконечная. Теневынослива. Относительно малотребовательна к почвам. Довольно зимостойка, выдерживает кратковременные понижения температуры до -30°C . Распространена в широколиственных лесах Северной Америки от Квебека до Флориды.

Широко интродуцирована на Украине, встречается в ЦЧО на Кавказе, в Крыму страдает от сухости почвы и воздуха. На Черноморском побережье Кавказа в 50 лет имела высоту 25 м и диаметр 40 см. Может быть рекомендована для лесных культур Украины, Кавказа, Прибалтики и юга Белоруссии.

Каркас западный — *Celtis occidentalis* L. Дерево высотой до 40 м и 1 м в диаметре с глубокотрещиноватой темной корой. Листья очередные, двухрядно расположенные, простые, цельные, 5—12 см длины и 3—6 см ширины, яйцевидные, светло-зеленые, блестящие. Цветет в апреле-мае. Плоды шаровидные темно-пурпурные, 7—10 мм в диаметре, созревают в сентябре и долго держатся на дереве. Светолюбив. Засухоустойчив, довольно зимостоек, однако в Москве подмерзает. Быстрорастущая порода. Растет на открытых солнечных местах, сухих почвах содержащих известь, в нижней зоне лесного пояса на склонах гор Северной Америки — от Квебека до Северной Каролины. Интродуцирован на Украине, Северном Кавказе, ЦЧР. Под Ростовом в 6 лет имел высоту 6 м. Может быть рекомендован для защитных лесонасаждений юго-востока европейской части СССР и при поливе в Средней Азии.

Каркас миссисиппский — *Celtis mississippiensis* DC. Дерево высотой до 30 м с шаровидно-овальной кроной и серой трещиноватой корой. Листья 5—12 см длины, темно-зеленые, длиннозаостренные с клиновидным основанием, цельнокрайные или мелкозубчатые блестящие сверху. Плоды шаровидные темно-пурпурные, 5—7 мм в диаметре, созревают в июле-августе. Доживает до 500 лет. Плодоносит с 10-летнего возраста. Светолюбив. Засухоустойчив. К почвам не требователен. Разводит семенами и отводками. Семена высевают сразу после сбора или весной, иногда требуется стратификация.

Произрастает в Северной Америке от Виргинии до Техаса. В СССР интродуцирован на Апшероне, Украине, Северном Кавказе, в Туркмении и других местах, где может быть рекомендован для лесных полос в сухих условиях произрастания.

Каштан зубчатый — *Castanea dentata* (Marsh.) Borkn. Дерево высотой до 35 м и 1,5 м в диаметре с низкоопущенной шатровидной на свободе и цилиндрической в лесу кроной. Кора

коричневая, глубокобороздчатая. Листья ланцетные, 12—24 см длины и до 5,5 см ширины, тускло-желтовато-зеленые. Цветет в июле. Плюска 5—7 см в диаметре с тонкими колючками, в плюске по 2—3, реже 7—9 плодов, 1—2,5 см в диаметре. Древесина с узкой буроватой заболонью и темно-коричневым ядром, твердая, среднетяжелая (плотность 0,48), высокотанидная. Относительно теневынослив и холодостоек, на родине выносит морозы до —27° С, в Москве несколько подмерзает, в Ленинграде рос до 30 лет, погиб в зиму 1939/40 г. от морозов. Среднетребователен к влажности и богатству почв, не переносит как сухих, так и заболоченных, а также известковых почв.

Произрастает в смешанных лесах востока Северной Америки, на север от штата Мэн и южных берегов оз. Мичиган по Аллеганским горам, на юг до штата Алабама, в горах на высоте 400—1200 м над ур. м.

В СССР встречается редко, в ГБС с 1959 г., а также в Мценском районе Орловской обл., где растет успешно. Может быть рекомендован для испытания в лесных культурах юго-запада европейской части СССР.

Каштан посевной — *Castanea sativa* Mill. Дерево высотой до 35—40 м и 2 м в диаметре с высокоподнятой яйцевидной или овальной кроной, малосбежистым стволом с толстой корой. Листья 8—22 см длины, 5—8 см ширины, продолговато-яйцевидно-ланцетные, в нижней части цельные, в верхней выемчато-пильчатые с острыми зубцами, световые листья желтовато-темно-зеленые, а теневые светло-зеленые и слабоопушенные с обеих сторон, листовые черешки длиной 1,5—3 см. Цветет в июне-июле. Цветки в прямостоячих соцветиях 10—35 см длины со специфическим запахом. Медоносы. Орехи от 1,5 до 3 см в поперечнике, помещены по 1—3 шт. в шаровидную колючую плюску. Древесина прочная, твердая, средней тяжести, аналогична древесине каштана американского. Относительно теневынослив. Требователен к влажности воздуха и почвы. Предпочитает глубокую влажную плодородную почву затененных склонов. Доживает до 500 лет. Широко распространен в Средиземноморье и на Черноморском побережье Кавказа. Рекомендуются для лесных культур Западного Закавказья и ряда районов Северного Кавказа.

Клен красный — *Acer rubrum* L. Дерево высотой до 40 м и 120 см в диаметре с широкораскидистой, шатровидной кроной и тонкой темно-серой, шелушащейся корой. Листья 7—10 см длины, темно-зеленые, 3—5-лопастные, осенью красные. Цветет в марте-апреле. Цветки красные, иногда желтоватые. Крылатки расположены под прямым углом 1,5—2,5 см длины, незрелые — ярко-красные. Масса 1000 шт. семян 14 г. Древесина высокого качества. Теневынослив. Мирится с избыточным увлажнением и застоем воды. К почве не требователен. Довольно морозоустойчив. Корневая система неглубокая. Растет преимущественно

по речным долинам и болотам Северной Америки — в Квебеке и Онтарио, на юге до Флориды, на западе до Техаса.

В СССР распространен в Прибалтике, Калининградской обл., Ленинграде, Белоруссии, на Украине, в ЦЧР, на Северном Кавказе и в Западном Закавказье. В Ленинграде достиг высоты 20 м и 30 см в диаметре, в Белоруссии 60-летний клен имел высоту 21,5 м и диаметр 42 см, в ГБС в 32 года имел высоту 10 м и до 17 см диаметр, в Киеве — высоту 27 м и диаметр 87 см, в Липецкой ЛОСС в 25 лет высота была 7 м, диаметр 6 см, в Батуми в возрасте 52 лет имел высоту 27 м и диаметр 81 см. Может быть рекомендован для испытания в лесных культурах и озеленении.

Клен сахарный — *Acer saccharum* Marsh. Дерево высотой до 40 м и 150 см в диаметре с прямым стволом, высокоподнятой цилиндрической кроной и серой бороздчатой корой. Листья 3—5-пальчато-лопастные. Цветки около 5 мм в диаметре, мелкие, невзрачные, собраны в щитки. Крылатки до 4 см длины, образуют острый угол. Цветет в апреле-мае, плоды созревают в сентябре-октябре. Имеет ценную древесину. Теневынослив. Предпочитает глубокие свежие хорошо дренированные почвы, но встречается и на сухих каменистых склонах. Газо- и пылеустойчив. Относительно морозоустойчив. Произрастает в хвойно-широколиственных лесах Северной Америки по плоскогорьям, склонам гор и в долинах от Ньюфаундленда до северной границы Луизианы и южных предгорий Аппалачских гор.

В СССР встречается на Черноморском побережье Кавказа, на Украине, в Белоруссии, Калининграде, в ЦЧР; в Москве и Ленинграде подмерзает. В Ленинграде 60-летние экземпляры достигли высоты 20 м и 40 см в диаметре, в Воронцовском лесхозе Воронежской обл. подмерзает, изредка плодоносит, в возрасте 40 лет имел высоту 19 м и около 20 см в диаметре, в Орловской обл. в возрасте 45 лет имел высоту 12 м и диаметр около 60 см, в Липецкой ЛОСС в возрасте 50 лет высоту 13 м, везде зимостоек, но в суровые зимы повреждаются годовичные побеги. Может быть рекомендован для лесных культур и лесопарков европейской части СССР от Ленинграда и южнее.

Клен серебристый — *Acer saccharinum* L. Дерево высотой до 40 м и 150 см в диаметре с широкой цилиндрической кроной и светло-серой корой. Листья глубоко-5-лопастные, 8—14 см длины и ширины, сверху ярко-зеленые, снизу серебристо-белые с черешком 8—12 см длины. Цветки на коротких цветоножках, зеленоватые. Цветет до распускания листьев в феврале-марте, плодоносит в мае-июне. Крылатки 3,5—7 см длины, расходящиеся под тупым углом, опушенные. Теневынослив и морозоустойчив, переносит без повреждений морозы до -25°C . Засухоустойчив. Предпочитает богатые гумусом глубокие влажные хорошо дренированные почвы, но может расти на подзолистых, торфяно-подзолистых и заболоченных, суглинистых, супесчаных и пес-

чанных. Корневая система на хорошо дренированных почвах мощная, глубокая. Относительно быстрорастущ. Произрастает в широколиственных лесах по долинам рек Северной Америки от р. Сент-Джон до севера Флориды и на запад до Арканзаса.

Широко интродуцирован в СССР от Ленинграда до Батуми. Может быть рекомендован для защитных лесонасаждений и озеленения европейской части СССР, за исключением северных холодных районов.

Лещина, или медвежий орешник, — *Corylus colurna* L. Дерево высотой до 28 м и 90 см в диаметре, с широкопирамидальной кроной, ровным, прямым стволом, с серой глубокотрещиноватой корой. Листья овальные или широкояйцевидные, суженные к вершине, 7—12 см длины и 5—9 см ширины. Плоды диаметром 10—12 мм по 3—8 шт. в бархатистой, широкооткрытой обертке с удлинненными листочками. Древесина мелкослойная, плотная и прочная, розоватого цвета, используется для изготовления мебели.

Цветет в марте-апреле. Орехи созревают в сентябре-октябре. Теневынослива. К почве среднетребовательна, хорошо растет на свежих аллювиальных почвах. Быстрорастущая порода. Растет в смешанных лиственных лесах Балкан, Малой Азии, Ирана, а также на Кавказе. Может быть рекомендована для лесных культур и озеленения в Крыму, на Украине, Северном Кавказе, в ЦЧР, Белоруссии, Прибалтике, а также в горно-лесном поясе Средней Азии.

В ГБС в возрасте 23 лет имела высоту 10—13 м и диаметр до 17—18 см, в Воронеже в 50 лет высоту 14 м и диаметр 63 см, в Липецкой ЛОСС в 23 года имела высоту 10 м и диаметр 11 см. В Первомайском леспромхозе Краснодарского края в возрасте около 50 лет имела высоту до 21 м и диаметр 40 см.

Ликвидамбр стираксовый — *Liquidambar styraciflua* L. Стройное дерево высотой до 45 м с широкопирамидальной кроной. Ветви часто с ребристым пробковым слоем. Листья 5—7-лопастные, шириной 10—18 см и такой же длины, темно-зеленые, сверху блестящие, снизу матовые. Осенью листья окрашиваются в яркие красные тона, поэтому дерево широко используется в озеленении американских городов и поселков. Древесина с коричнево-красным ядром, тяжелая, прочная, хорошо полируется, используется в мебельной и бумажной промышленности.

При подсочке получают высокоценную ароматическую смолу. Успешно размножается семенами, черенками и отводками. Хорошо растет на глубоких влажных аллювиальных почвах, пониженных и заливных участках. Довольно морозостоек, выносит кратковременные морозы до —20° С. Светолюбив, газо- и дымоустойчив. В диком виде растет на востоке Северной Америки — от штатов Коннектикут и Нью-Йорк до Флориды — и в Мексике.

В СССР на Черноморском побережье Кавказа растет от Туапсе до Батуми. Встречается в Тбилиси, Баку и Ленкорани, а также на западе Украины, везде является быстрорастущим высокодекоративным деревом. В Сочинском дендрарии в возрасте 30 лет достиг высоты 22 м и диаметра 48 см, в Сухуми в 36 лет имел высоту 23,5 м и диаметр 80 см, в Зугдиди в 40 лет — высоту 28 м и диаметр 76 см. В насаждении Зугдидского ботанического сада в 36 лет имел среднюю высоту 28 м, средний диаметр 32 см и запас 780 м³/га, что в 2 раза превышает запасы местных лиственных пород в этом возрасте. Целесообразно широко внедрить в лесные культуры Западного Кавказа, а также использовать в озеленении Черноморского побережья Крыма и Кавказа, Ленкорани, Тбилиси, Баку и отдельных мест Западной Украины.

Липа американская — *Tilia americana* L. Дерево высотой 40—45 м, 1,5—2 м в диаметре, с крупными листьями, длиной 7—15 см, а у стерильных побегов до 25 см. Соцветие 8—15-цветковое с крупными, до 1,5 см в диаметре, цветами и прицветными листьями 16—22 см длиной на черешке. Цветет в июле. Весьма медоносна. Плоды шаровидные крупные, до 9 мм в диаметре, с тонкой скорлупой. Масса 1000 шт. плодов 85—124 г. Древесина мягкая, легкая, не коробится.

Вполне зимостойка. Теневынослива. Среднетребовательна к влажности воздуха и почвы. Предпочитает свежие, довольно богатые почвы. Растет в смешанных широколиственных лесах Северной Америки между 30 и 51° с. ш. и 63 и 103° з. д.

Интродуцирована в СССР в Харьковской обл. в 1809 г., где достигает диаметра 2 м. Хорошо растет и плодоносит в Прибалтике, Белоруссии, ЦЧР, Куйбышеве, Пензе, на Дону и других центральных районах европейской части СССР, где может быть рекомендована для лесных культур и озеленения.

Орех грецкий — *Juglans regia* L. Дерево высотой до 35 м и 1,5—2 м в диаметре с ровным прямым стволом и высоко поднятой в насаждениях кроной, на открытом месте ствол быстро расходится в мощные сучья, образующие широкораскидистую шатровидную крону. Кора светло-серая с глубокими трещинами. Листья непарноперистые, 20—40 см длины, из 7—11 эллиптических листочков длиной 5—10 см и шириной 2,5—5 см. Цветет в начале листораспускания, в апреле — начале мая. Плоды — орехи шарообразные, яйцевидные, эллиптические, от 6 до 10 см длины, созревают во второй половине сентября. Плодоношение начинается с 7—10 лет, достигая максимума в 50—100 лет. Древесина твердая, темного цвета, обладает высокими механическими свойствами и красной текстурой, особенно ценятся наплывы-капы, используется для отделки мебели. Довольно теневынослив, требователен к богатству почв и умеренной влажности их, к хорошей аэрации. Выносит довольно длительную засуху. Относительно тенелюбив. Сильный вред ему приносят

поздние весенние заморозки, уничтожающие не только цветки, но также побеги и даже ветви двух-, трехлетнего возраста.

Ореховые леса растут в южной части Балканского полуострова, в Иране, Афганистане, Корее, Китае, Японии. В СССР — на южных склонах Ферганского, Чаткальского и Гиссарского хребтов.

Широко культивируется в Молдавии, Крыму, Средней Азии, Казахской ССР, на Украине, Кавказе и в других районах. Как лесное плодое дерево, имеющее высокоценную древесину, можно рекомендовать по всей европейской части СССР на север по линии Рига — Москва — Куйбышев и на восток до Волги.

Орех Зибольда — *Juglans sieboldiana* Maxim. Дерево высотой до 20 м, с шатровидной кроной и серой корой. Листья длиной 40—100 см непарноперистые с 9—15 светло-зелеными яйцевидными зубчатыми листочками 8—16 см длины и 3—3,5 см ширины. Цветет одновременно с листораспусканием в середине мая. Плоды созревают в конце сентября — начале октября. Плодоношение раннее — с 5—7 лет. Орех круглый диаметром 2—4 см с острой вершиной и 2 продольными ребрами, толстосторый. Древесина высоких технических качеств. Зимостоек, по морозостойкости уступает только орехам маньчжурскому и серому. Светолюбив. К влажности и богатству почвы среднетребователен.

Произрастает в Японии и Корее, в СССР — на Сахалине и Кунашире. Интродуцирован и плодоносит в Ленинграде, Москве, Воронеже и далее к юго-западу. В Воронеже в 7 лет имеет высоту 1,5 м, в Липецкой ЛОСС в 27 лет — высоту 8 м. В Прибалтике в молодом возрасте обмерзают побеги. Может быть рекомендован для лесных культур и при гибридизации с целью продвижения на север ореха грецкого в европейской части СССР по линии Ленинград — Москва — Воронеж — Куйбышев.

Орех калифорнийский — *Juglans californica* S. Wats. Дерево высотой до 25 м с густой кроной и опушенными побегами. Листья с 11—15 узкояйцевидными листочками, 5—6 см длины и 3 см ширины, гладкие. Орех круглый 2,5—3,5 см в диаметре, продольно-бороздчатый, толстосторлый. Распространен в Южной Калифорнии.

В СССР растет на Черноморском побережье Кавказа, Крыма и юге Средней Азии.

Орех маньчжурский — *Juglans mandshurica* Maxim. Дерево высотой до 27—28 м и 75—100 см в диаметре с рыхлой широкой кроной и темно-серой, почти черной глубокобороздчатой корой. Листья до 125 см длины и 40 см ширины из 9—19 удлинённых, мелкопильчатых листочков длиной 10—21 см и шириной 4,5—8 см. Плод от шаровидного до удлинённо-эллиптического, 4,5—6,5 см длины и 2,5—3,5 см ширины. Цветет одновременно с листораспусканием (во второй половине мая), созревает в конце сентября — начале октября. Орехи толстосторлые,

семя съедобное, содержит до 55% жира. Масса 1000 шт. орехов 7—7,5 кг. Древесина с узкой светло-серой заболонью и светло-коричневым ядром, твердая, среднетяжелая (плотность 0,46 г/см³), используется для изготовления фанеры, мебели, ручейных лож и столярных изделий. Весьма морозоустойчив, выдерживает понижения температуры до —52° С. К плодородию и влажности почв довольно требователен, предпочитает богатые, хорошо дренированные почвы, не выносит заболачивания и излишней сухости почв. Светолюбив. Корневая система стержневая, мощная, благодаря чему ветроустойчив.

Произрастает в северо-восточных районах Китая, Кореи. В СССР—в Приморском и Хабаровском краях и Амурской обл.

Культивируется широко к югу от линии Ленинград—Архангельск—Свердловск—Новосибирск, где и рекомендуется для лесных культур, озеленения и как плодое дерево.

Орех сердцевидный — *Juglans cordiformis* Maxim. Дерево высотой до 20 м с округлой кроной и темно-серым стволом. Листья 50—100 см длины с 11—15 широкоэллиптическими, заостренными, зубчатыми листочками. Орех яйцевидный, 3,5—4 см длины, 1,5—3 см ширины, с 2 ребрами, сплюснутый со стороны створок, толстоскорлупый, с острой вершиной. Цветет в мае, созревает в сентябре. Распространен в Японии. Зимостоек. К почвам малотребователен. Быстрорастущая порода.

В СССР культивируется в Ленинграде, Тарту, Белоруссии, Москве, на Украине и в Западном Закавказье, везде плодоносит. В Белоруссии 40-летнее дерево имело высоту 14 м и диаметр 63 см, в ГБС 18-летнее дерево достигло высоты 7,5 м и диаметра 12 см, в Киеве в 20 лет—высоты 13 м и диаметра 20 см, в Западном Закавказье в 50 лет имел высоту 18 м и диаметр 40 см. Может быть рекомендован для широкого испытания от широты Ленинграда и южнее как плодое лесное дерево и для декоративных целей.

Орех серый — *Juglans cinerea* L. Дерево высотой до 30 м и 120 см в диаметре с шатровидной кроной и серой глубоко-трещиноватой корой. Листья 50—70 см длины составлены 11—19 листочками 6—15 см длины и 4—6 см ширины. Цветет в конце мая одновременно с листвопадением. Орех черно-коричневый, удлинено-яйцевидный, 4,5 см длины и 2,5 см ширины с 4—8 острыми ребрами, созревает в конце сентября. Масса 1000 шт. орехов в среднем 11,5 кг. Довольно требователен к богатству и влажности почвы, предпочитает плодородные, глубокие и достаточно увлажненные почвы. Светолюбив. Морозоустойчив.

Произрастает по Атлантическому побережью Северной Америки в хвойно-широколиственных лесах, обычно вдоль рек, но встречается и на каменистых склонах. Широко культивируется по всей европейской части СССР, в Средней Азии, Западной Сибири и на Дальнем Востоке.

Рекомендуется в качестве примеси при создании лесных культур и для озеленительных целей в вышеуказанных районах. В Белоруссии в 60 лет имел высоту 18 м и диаметр 80 см, в ГБС в возрасте 36 лет — высоту 10,5 м и диаметр 16 см, в Киеве 18-летние деревья достигли высоты 7 м, в Липецкой ЛОСС в возрасте 26 лет имел высоту 6 м и 10 см в диаметре, в Воронеже имеются экземпляры высотой 14—16 м.

Орех скальный — *Juglans rupestris* Engelm. Дерево высотой до 15—20 м с широкой кроной и сероватой растрескивающейся корой. Листья светло-зеленые, непарноперистые с 15—23 ланцетными, гладкими, заостренными на вершине листочками 4—8 см длины и 2 см ширины. Плоды шаровидные, орех темно-коричневый круглый, около 1,5—2 см в диаметре, гладкий с продольными желобками, чуть заостренный на вершине. Среднетребователен к влажности и плодородию почв. Довольно светолюбив, относительно зимостоек. Растет в горных широколиственных лесах Северной Америки в штатах Колорадо, Техас, Аризона, поднимаясь до 2000 м над ур. м.

Интродуцирован на Черноморском побережье Кавказа, в Молдавии, и на Украине. Может быть рекомендован для защитных насаждений, а также как парковое дерево в Молдавии, на Кавказе и Украине.

Орех черный — *Juglans nigra* L. Дерево высотой до 50 м и 150 см в диаметре с округлой высокоподнятой кроной и полндревесным стволом, покрытым темно-бурой глубокобороздчатой корой. При росте на свободе крона широкошатровидная. Листья светло-зеленые, непарноперистые 25—50 см длины, состоят из 15—23 яйцевидно-ланцетных с округлым основанием и острой вершиной листочков 6—12 см длины и до 3,5 см ширины; цветет при листораспускании в середине мая. Плодоносит с 10 лет. Плод шаровидный или полушаровидный. Орех округлый 2—4 см в диаметре, толстоскорлупый, заостренный на вершине. К почве требователен, предпочитает достаточно плодородные и увлажненные почвы с хорошей аэрацией. Быстрорастущая порода. Зимостоек. Засухоустойчив. Светолюбив. Произрастает в горных широколиственных лесах Северной Америки от штата Массачусетс до Техаса.

Широко интродуцирован в Прибалтике, Белоруссии, Москве, ЦЧР, Молдавии, на Украине, Северном Кавказе и Черноморском побережье Кавказа. В Белоруссии в 100 лет (парк Нача) имел высоту 25 м и диаметр 81 см. В ГБС в 19 лет — высоту 8 м и 10 см в диаметре, в Воронеже в 22 года имел высоту 9 м и диаметр 20 см, в Тбилиси достигает высоты более 30 м.

Может быть рекомендован для лесных культур и как плодородное дерево при выведении тонкоскорлупых гибридов, а также в качестве подвоя для ореха грецкого. Древесина темно-коричневая, среднетяжелая, твердая, используется для отделочных целей и изготовления мебели.

Платан восточный — *Platanus orientalis* L. Дерево высотой 30—50 м при диаметре ствола 2—4 м с раскидистой округло-

шатрообразной кроной и стволом, утолщенным у основания, покрытым гладкой, зеленовато-серо-бурой отслаивающейся крупными пластинками корой, поэтому имеет мозаичную пятнистую расцветку. Встречаются отдельные старые экземпляры платана высотой до 50 м и диаметром до 8 м, с кроной около 80 м в окружности. Листья 12—18 см длины и такой же ширины до середины рассеченные на продолговатые лопасти (5—7) на черешке 5—7 см длины. Плодовые головки округлые до 2,5 см диаметром по 2—7 на одной общей ножке. Древесина высокого качества. Относительно морозоустойчив и теневынослив. Выносит сильнощелочные почвы. Доживает до 2300 лет. Растет в горных лесах, по долинам рек и ущельям Балканского полуострова до высоты 800 м над ур. м. и в горах Малой Азии — до 1500 м над ур. м.

В СССР культивируется на Кавказе, в Крыму, Молдавии, на юго-западе Украины и юге Средней Азии. Платан восточный является одним из быстрорастущих и красивейших листопадных деревьев. В с. Ачандары Абхазской АССР 200-летний платан имеет высоту более 30 м и окружность ствола у основания 17 м. Может быть рекомендован для широкого внедрения в лесные культуры и озеленения вышеуказанных районов Советского Союза.

Платан западный — *Platanus occidentalis* L. Дерево высотой 40—50 м, до 3,5 м в диаметре с округлой или продолговатой кроной и ровным стволом, покрытым светлой или светло-серой отслаивающейся небольшими пластинками корой, на старых деревьях темно-коричневой, у основания ствола трещиноватой. Листья 3—5-лопастные 12—15 см длины и ширины с блестящей ярко-зеленой верхней и матовой нижней сторонами. Головки соплодий около 2—3 см в диаметре, по одной-две на плодоножке длиной до 17 см. Довольно теплолюбив и требователен к богатству и влажности почвы. Растет по долинам рек и берегам озер Северной Америки от штата Миннесота до севера Флориды и на запад до штата Канзас.

Интродуцирован на Черноморском побережье Кавказа и Крыма. Может быть рекомендован в лесных культурах и озеленении названных районов, а также предгорий Закавказья, в Молдавии; на юге Украины и в Средней Азии при поливе.

Платан кленолистный — *Platanus acerifolia* Willd. Дерево высотой до 35—40 м с широкой круглой со свисающими ветвями кроной и прямым стволом, покрытым светлой, отслаивающейся большими пластинками корой. Листья 15—17 см длины и до 20 см ширины, 3—7-лопастные, у основания сердцевидные с широкоокруглыми лопастями. Головки соплодий щетинистые 2,5—3 см в диаметре, по 1—3 на плодоножке длиной до 10 см. Возник от спонтанного скрещивания платана западного и восточного при интродукции в первой половине XVII в. в Англии. Светолюбив. Засухо- и морозоустойчив. Во взрослом возрасте

переносит понижения температуры до -30°C , однако в молодом возрасте страдает от поздних заморозков. Малотребователен к влажности и богатству почвы, переносит засоление.

Культивируется во многих местах СССР: юго-западных областях Украины, Крыму, Закавказье, Ленкорани и горных районах Средней Азии. В Ливадии в возрасте 100 лет имел высоту 31 м и диаметр 120 см, в Зугдиди в 60 лет — высоту 40 м и диаметр 120 см, а в Сухуми 80-летний экземпляр достиг высоты 48 м и 168 см в диаметре.

В 85-летних посадках парка «Синоп» в Сухуми имел среднюю высоту 37 м, средний диаметр 96 см и запас свыше 2500 м³ на 1 га, что в 2—3 раза превышает запасы местных пород. Рекомендуются для широкого внедрения в Западном Закавказье, Ленкорани, Южном Крыму и Средней Азии при поливе.

Робиния, или лжеакация, — *Robinia pseudoacacia* Roem. Дерево высотой до 25—30 м и 120 см в диаметре с раскидистой ажурной кроной и глубокобороздчатой почти черной корой. Листья до 25 см длины с 9—19 овальными светло-зелеными листочками. Цветки белые, в повислых кистях. Бобы продолговато-линейные, 5—12 см длины и 1—1,5 см ширины. Цветет в мае-июне. Древесина прочная, твердая, хорошо противостоит гниению при нахождении в земле, поэтому широко используется для изготовления столбов, а также для других целей.

Очень светолюбива. К почве малотребовательна. Засухоустойчива. Быстрорастущая порода. Довольно морозоустойчива. Встречается в виде примеси в лиственных лесах Аппалачских гор Северной Америки. Широко распространена в европейской части СССР южнее линии Ленинград — Йошкар-Ола — Казань — Уфа.

Тополь канадский — *Populus deltoides* Marsh. Дерево высотой 45 м и диаметром 2,5 м с широкояйцевидной кроной и пепельно-зеленой в молодости, затем темно-серой корой. Листья темно-зеленые, кожистые, блестящие, округло-треугольные 3—8 см длины и 3—6 см ширины. Цветет в апреле-мае, плодоносит в июне-июле. Светолюбив. Сравнительно требователен к влажности и богатству почвы. Морозоустойчив. Произрастает в смешанных пойменных лесах приатлантических штатов Северной Америки.

Широко интродуцирован в европейской части СССР, встречается в Новосибирске, Алма-Ате и в Средней Азии. Может быть рекомендован для защитных насаждений европейской части СССР, Западной Сибири и в Средней Азии при поливе.

Тополь пирамидальный — *Populus pyramidalis* Rosier. Дерево высотой до 40 м с прямым, сильноветвистым пирамидальной формы стволом. Кора темно-серая, глубоко растрескивающаяся. Молодые листья и побеги слегка опушенные. Листья ромбовидные, до 7,5 см длины и ширины. Цветет в марте-апреле, плодоносит в мае. Корневая система сильно разветвлен-

ная, благодаря чему дерево не ветровально. Вполне зимостоек. В Прибалтике, Западной Белоруссии и Украине выносит слабое засоление почвы.

Родиной считают Афганистан, но он широко распространен в культуре по всему Средиземноморью, Ирану, Кавказу и Средней Азии, степям и лесостепям СССР, где растет вдоль рек, каналов. Может быть рекомендован по всему юго-западу европейской части СССР, а при поливе в Средней Азии.

Тополь бальзамический — *Populus balsamifera* L. Дерево высотой до 30 м и 5 м в диаметре с раскидистой широкояйцевидной кроной и темно-серой трещиноватой корой. Листья эллиптические, 5—12 см длины и 2,5—1,5 см ширины, ширококлиновидные, к верхушке суженные с характерным запахом при растирании. Цветет в апреле-мае, плодоносит в июне-июле. Светолюбив. Предпочитает богатые аллювиальные почвы. Быстрорастущая порода. Произрастает по долинам рек Северной Америки.

Широко интродуцирован в СССР от Полярного круга до южных границ. До 40 лет растет чрезвычайно быстро, годичный прирост достигает 1,5 м. В степной и лесостепной зонах в 10 лет достигает высоты 13,5 м. Рекомендуются во всех зонах с целью получения древесины на целлюлозу и тару, а также для посадок в парках, обсадки дорог, укрепления берегов рек и водоемов.

Тополь волосистоплодный — *Populus trichocarpa* Torr. et Graу. Дерево высотой 60 м и 2,5 м в диаметре с широкошатровидной кроной. Листья длиной 7—10 см и шириной 3,5—7,5 см, округлые, слегка сердцевидные, сверху темно-зеленые, снизу беловато-ржавые. Морозостоек. Относительно светолюбив. Быстрорастущая порода. Произрастает в составе смешанных и чистых лесов по поймам рек запада Северной Америки, а также на горных склонах до 1800 м над ур. м.

Широко интродуцирован от Ленинграда до Закавказья, встречается в Сибири и на Алтае. Может быть рекомендован для лесных культур большинства районов европейской части СССР и Сибири.

Тюльпанное дерево — *Liriodendron tulipifera* L. Дерево высотой 60 м и 3,5 м в диаметре с широкояйцевидной кроной, полндревесным стволом, покрытым серой или бурой бороздчатой корой. Листья 12—15 см лирообразной формы с выемкой на вершине. Цветы похожи на тюльпаны, отсюда и название тюльпанное дерево. Древесина легкая, но высокого качества. Широко применяется в мебельной и целлюлозно-бумажной промышленности. Быстрорастущее, светолюбивое, особенно в молодом возрасте, дерево. Относительно требователен к плодородию и влажности почвы. Довольно морозоустойчив, взрослые деревья выносят непродолжительные морозы до -33°C , живет до 600 лет. Произрастает в смешанных лесах Северной Америки

от Индианы до Флориды, поднимаясь в горы до высоты 1600 м над ур. м.

Впервые интродуцировано в Горенках под Москвой, где условия для него оказались слишком суровыми. В большинстве районов Южного берега Крыма для тюльпанного дерева условия также неблагоприятны из-за сухости воздуха. Очень хорошо растет на Черноморском побережье Кавказа. Так, в пос. Головинка около Сочи, на берегу р. Шахе имеется уникальный экземпляр тюльпанного дерева «Лирнон Раевского» в возрасте 135 лет, высотой 35 м и диаметром более 2,5 м. Такие же великаны встречаются и в западных районах Грузии.

Насаждения лириодендрона в дендропарке «Субтропическая флора» в возрасте 40 лет имели высоту 31 м, диаметр 42 см и запас около 1500 м³/га. В Тикерском лесничестве Кобулетского лесхоза насаждение тюльпанного дерева в возрасте 36 лет имело высоту 31 м, диаметр 41 см и запас 625 м³/га, что значительно превышает запасы местных древесных пород. Хорошо растет во многих районах Украины, а также в Средней Азии при поливе. Удовлетворительно растет также в Калининграде, Литве и в южных районах Белоруссии. Может быть рекомендовано для лесных культур Закавказья, Прибалтики, Западной Белоруссии, Украины и Средней Азии при поливе.

Эвкалипты — *Eucalyptus* L'Her. Эвкалипты насчитывают более 300 видов, произрастающих в Австралии, где занимают более половины всей площади. По экологическим особенностям они чрезвычайно разнообразны. Некоторые не выносят засухи, другие заморозков; одни требуют богатых и влажных почв, другие растут на сухих и даже засоленных почвах. Опыты, проведенные в Англии, свидетельствуют, что отдельные виды эвкалиптов могут переносить непродолжительные морозы до —18° С. Эвкалипты — самые высокие в мире деревья (до 155 м), в то же время отдельные виды, произрастающие в горах, небольшого роста.

Большинство видов отличается быстротой роста и большой побегопроизводительной способностью. Светолюбивы. Корневая система очень глубокая, способны переносить затопление. Ветроустойчивы. Листья кожистые, цельнокрайние, дают эфирное масло. Цветут обычно в апреле, семена созревают через 2 года. Возмужалость наступает на 8—10-м году. Кора содержит до 40—50% таннидов. Медоносы. Листья богаты эфирными маслами. Древесина высоких технических свойств, упругая, огнестойкая, богата дубильными веществами.

Эвкалипты интродуцированы во многие страны в Африке, США, Англии, Франции, Италии. В СССР они введены в культуру в Закавказье, где разводят около 60 видов. Наиболее распространены *Eucalyptus globulus*, *E. viminalis*, *E. amigdalina*, *E. delegatensis*, *E. robusta*, *E. dalrympleana* и др. Взрослые

насаждения эвкалиптов чаще встречаются на юге Абхазии и в Аджарской АССР.

Эвкалипт Дальримпля в Очамчире в возрасте 7 лет имел высоту 15,7 м, диаметр 13 см и запас древесины 200 м³ на 1 га. Насаждение эвкалипта гигантского в Батуми в возрасте 15 лет достигло средней высоты 36,4 м, диаметра 50,4 см и запаса 1105 м³ на 1 га. *Eucalyptus viminalis* Labill на Черноморском побережье Кавказа в Чакве достиг в 21-летнем насаждении средней высоты 32,8 м, диаметра 43,7 см и запаса 1340 м³ на 1 га.

Эвкалипты заслуживают самого широкого внедрения и испытания на Черноморском побережье Кавказа и Закавказья, в Ленкоранском и Астаринском районах Азербайджана, а также селекционной работы с засухоустойчивыми видами в Крыму. При выращивании эвкалиптов для получения эфирных масел можно внедрять порослевую культуру в Крыму, юго-западной части Туркмении и в других наиболее теплых районах Средней Азии.

ГЛАВА V

ВЫСОКОДЕКОРАТИВНЫЕ ДРЕВЕСНЫЕ И КУСТАРНИКОВЫЕ ПОРОДЫ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

В последние десятилетия большое внимание уделяется улучшению условий жизни и отдыха трудящихся, в том числе озеленению городов и населенных мест, а также промышленных предприятий, сельскохозяйственных комплексов, транспортных путей и т. п. Постоянно возрастает рекреационное значение лесопарков, зеленых зон вокруг городов, садов и парков внутри города.

Подбор ассортимента высокодекоративных древесных и кустарниковых пород и лиан для озеленения во многом определяет будущий облик объектов зеленой архитектуры, их эстетическую ценность и благотворное воздействие на человека. Для правильного выбора состава озеленительных посадок необходимо знание декоративных свойств и биологии отдельных пород. В настоящей главе приводится краткая характеристика высокодекоративных деревьев, кустарников и лиан, интродукция которых может значительно улучшить зеленый наряд наших городов, сел, парков, лесопарков и зеленых зон отдыха. Описание видов приводится по биоморфам в алфавитном порядке по русским названиям, причем вначале дается по хвойным, затем по лиственным породам.

ХВОЙНЫЕ

Араукария бразильская — *Araucaria brasiliana* A. Rich. Дерево высотой до 50 м с почти горизонтальными или восходящими ветвями по 4—8 в мутовке. Крона старых деревьев зонтикообразная с мелкими зелеными ветвями на периферии. Листья темно-зеленые, вытянутые, остроконечные, 1,5—3 см длиной, снизу килеватые. Шишки до 25 см в диаметре, почти шаровидные. Образует естественные леса в высокогорьях южной части Бразилии и Аргентины на супесчаных и песчаных почвах. В СССР растет в Сочи, Сухуми, Батуми (в 60 лет — высота 25 м), где рекомендуется в озеленении при создании экзотических групп и солитеров в парках.

Араукария чилийская — *Araucaria araucana* (Molina) C. Koch. Дерево высотой до 60 м и до 1,5 м в диаметре. Ветви по 6—7 в мутовках, распростертые. Листья спирально покрывающие ветви, до 5 см длиной, сверху слегка выпуклые, гладкие, блестящие, ярко-зеленые, держатся 10—15 лет. Шишки шаровидные, коричневые, 10 см в диаметре. Образует естественные леса в чилийских Андах и на юго-западе Аргентины. В культурах успешно растет в Европе. В СССР культивируется в парках и ботанических садах Западного Закавказья южнее Сочи, где и может быть рекомендована для паркового озеленения.

Гинкго двулопастный — *Ginkgo biloba* L. Дерево высотой до 45 м и диаметром до 150 см с широкопирамидальной кроной, к старости расширяющейся и теряющей пирамидальную форму. Листья рассеченные на 2 лопасти сизовато-зеленого цвета, веерообразные, длиной и шириной 10—12 см на длинных черешках, осенью ярко-желтого цвета. Цветет в апреле, семена созревают в октябре. Растет довольно быстро, достигая в Сухуми к 30 годам высоты 16 м, диаметра до 30 см. В Никитском ботаническом саду в связи с большой сухостью в 100 лет имел высоту 15 м, диаметр ствола 48 см. Не требователен к почвенным условиям. Дымо- и газоустойчив. Светолюбив. Морозостоек, выносит кратковременное понижение температуры до -30°C .

Реликт японо-китайского происхождения в настоящее время в диком виде не встречается. В Китае в культуре с XI в., растет в районах с умеренным климатом, в горы поднимается до высоты 1800 м. Успешно растет в парках всей Западной Европы, Швейцарии, Средиземноморья, в Северной Америке. Может быть рекомендован для озеленения юго-западной части Украины, Закавказья, Северного Кавказа и юга Средней Азии, при городских посадках целесообразно использовать мужские экземпляры.

Ель Алькока — *Picea alcockiana* Gagg. Дерево высотой до 40 м и 100—120 см в диаметре с ширококонусовидной кроной. Хвоя 10—20 мм длины, 1 мм ширины, настильно расположена, несколько изогнутая, острая, четырехгранная. Шишки 6—12 см

длины, 4—5 см в диаметре, яйцевидно-эллиптические, в незрелом состоянии красноватые, зрелые буроватые. Семена черно-бурые, около 5 мм длины. Теневынослива. Вполне морозоустойчива. Произрастает в горах Центральной Японии от 1200 до 2000 м над ур. м выше зоны широколиственных лесов, где образует чистые или смешанные леса.

В СССР в культуре встречается редко. В парке Ленинградской лесотехнической академии в возрасте 38 лет имела высоту 5,5 м. В Липецкой ЛОСС начала плодоносить с 27 лет и почти ежегодно образует шишки. Может быть рекомендована в декоративных целях для умеренной зоны европейской части СССР.

Ель Бривера — *Picea breweriana* S. Wats. Дерево высотой 25—30 м, 45—75 см в диаметре с ширококонусовидной кроной и характерными плакучими ветвями второго порядка, свешивающимися до 1—3 м вниз от главных ветвей. Хвоя 15—30 мм длины, тупая, почти плоская. Шишки узкоцилиндрические, 6—12 см длины с цельнокрайными чешуями. Довольно зимостойка. Распространена в западной части Северной Америки в горах (на высоте 900—2000 м над ур. м.) на границе штатов Калифорния и Орегон, где образует смешанные леса.

В СССР растет в Ленинграде и Киеве, где в 10 лет имела высоту около 3,5 м. Благодаря оригинальной форме кроны может быть рекомендована в декоративном садоводстве районов умеренного климата европейской части СССР.

Ель изящная — *Picea polita* Carr. Дерево высотой до 20—40 м с конусовидной, в старости тупой кроной. Хвоя длиной 15—25 мм, жесткая, часто саблеобразно согнутая, блестяще-зеленая, очень колючая, торчит во все стороны. Шишки вытянуто-яйцевидные длиной 10—12 см, 3—4 см в диаметре, незрелые желто-зеленые, зрелые светло-каштановые.

Растет рассеянно и в смеси с хвойными (пихта, сосна) и широколиственными породами (бук, дуб) в горах Японии на высоте 1000—1600 м и на о. Кюсю. В городах Японии применяется в озеленении. В СССР растет на Черноморском побережье Кавказа от Сочи до Батуми, где в 50 лет достигает высоты 20 м. Может быть рекомендована для озеленения Черноморского побережья Кавказа.

Ель канадская — *Picea canadensis* Britt. Дерево высотой 20—35 м и до 120 см в диаметре с конусовидной кроной. Кора пепельно-коричневая. Хвоя сизовато-зеленая, слегка искривленная, держится 5—7 лет. Шишки цилиндрические 35—50 мм длины и 15—20 мм в диаметре. К почвам не требовательна. Хорошо растет на бедных и сухих песчаных, на неразвитых каменистых, мелких почвах, а равно на глубоких черноземных. Успешно произрастает как в морском, так и континентальном климате. Зимостойка и достаточно засухоустойчива. Ветроустойчива. Встречается в лесной зоне Северной Америки от Атлантического океана до восточной оконечности Скалистых

гор, от тундры на севере до степи на юге. Большею частью растет по берегам или вблизи рек, озер, поднимается до 1500 м в горы.

Разводится в Западной Европе как ветрозащитная порода для облесения дюн. В СССР испытана в Ленинграде, Москве, Кирове, Свердловске, где не страдает от морозов и плодоносит. Может быть рекомендована для парков лесной и степной зон европейской части СССР.

Ель колючая — *Picea pungens* Engelm. Дерево высотой до 45 м и до 120 см в диаметре с красивой симметричной конусовидной кроной, образованной горизонтально поставленными мутовчатыми ветвями, в молодом возрасте опускающимися до земли. Хвоя 20—30 мм длины, четырехгранная, плотная и очень колючая, зеленая до серебристо-белой. Цветет в мае, семена созревают в августе-сентябре. Теневынослива, довольно морозостойка. Выносит навалы снега, переносит относительную сухость воздуха. Дымо- и газоустойчива. Ветроустойчива. Корневая система поверхностная, боковые корни развиты, а на глубоких почвах хорошо укореняется.

Растет в диком виде по северным склонам Скалистых гор на высоте 2000—3300 м над ур. м. в западной части Северной Америки, где образует леса в смеси с елью Энгельмана, пихтой одноцветной, соснами, ивами и др. Широко культивируется во многих районах СССР. Хорошо растет на Северном Кавказе, в Крыму, Ташкенте, на юге и на востоке до Красноярска. Благодаря окраске хвои и форме кроны считается самой декоративной из всех елей.

Применяется для создания солитеров, групп, живых изгородей и т. д. Кроме эстетического значения ель колючая выполняет гигантскую роль как фитонцидный источник, может быть рекомендована для широкого озеленения промышленных предприятий и городов большинства районов Советского Союза.

Ель красная — *Picea rubens* Sarg. Дерево высотой до 35 м и до 135 см в диаметре с ширококонической, спускающейся до земли кроной. Хвоя длиной 10—15 мм и около 1 мм шириной, зеленая, держится 8—10 лет. Цветет в начале июня. Шишки яйцевидно-овальные, 30—40 мм длины и 15—20 мм в диаметре, смолистые, красновато-коричневые, созревают в сентябре, опадают на второй год. Древесина мягкая, легкая, употребляется для изготовления музыкальных инструментов и в целлюлозной промышленности.

Образует чистые или смешанные хвойно-широколиственные леса в восточной части Северной Америки. К почве не требовательна. Морозостойка, устойчива к поздним весенним заморозкам. Теневынослива, требовательна к влажности воздуха и почвы, корневая система поверхностная.

В СССР удовлетворительно растет под Москвой, в 50 лет высота 19,5 м, на Украине в степной зоне в 40 лет достигает

высоты 13,5 м и плодоносит. Хорошо растет и плодоносит в Ленинграде. Севернее Минчуринска имеются ценные посадки ели красной. В Липецкой ЛОСС совершенно зимостойка, хорошо плодоносит. Рекомендуются для умеренной зоны европейской части СССР как высокодекоративная порода.

Ель сербская — *Picea omorica* Purkynе. Дерево высотой до 45 м с узкоконической кроной. Кора темно-бурая. Молодые ветки серо-коричневые густоволосистые. Хвоя до 2 см длиной, плоская с 2 голубоватыми полосками снизу. Шишки яйцевидно-продолговатые. Не требовательна к почвенным условиям, хорошо растет на разных почвах, включая подзолистые пески. Морозостойка и газоустойчива. На юге страдает от засухи. Светолюбива. Долговечность ели сербской около 300 лет. Произрастает в горах Югославии и Болгарии на известняках, скалистых, теневых и крутых склонах от 950 до 1500 м над ур. м.

В Липецкой ЛОСС в возрасте 28 лет достигла высоты 7,3 м и 11 см в диаметре, от морозов не страдает. Разводится изредка в Воронежской обл. (дендропарк ВСХИ и старый питомник ВЛТИ). В Киеве в 30 лет высота 5,5 м, диаметр 10 см. Может быть рекомендована для большинства районов европейской части СССР как исключительно декоративное дерево.

Ель Энгельмана — *Picea engelmannii* Engelm. Дерево высотой до 50 м и до 90 см в диаметре с густой пирамидальной кроной и слегка поникающими ветвями. Хвоя сизо-зеленая 15—20 мм длины, 1,5—2 мм ширины, четырехгранная, острая, на побегах держится 10—15 лет. Цветет в мае. Шишки яйцевидно-цилиндрические, 4—7 см длины и 2,5 см в диаметре, до созревания бордовые, созревают в сентябре, опадают весной следующего года. Требовательна к влажности воздуха. Успешнее растет в континентальном климате, нередко повреждается поздними весенними заморозками. Газо- и дымоустойчива. Хорошо растет на свежих суглинистых почвах, мирится и с мелкими почвами. Теневынослива. Образует чистые и смешанные леса в Скалистых горах Северной Америки на высоте 2800—3800 м над ур. м., предпочитает северные склоны и лощины, достигает верхней границы леса.

В СССР распространена на севере до линии Ленинград — Киров — Свердловск, на юге до Черного моря, в субтропиках Кавказа растет удовлетворительно, отмечена в Самарканде. Рекомендуются как высокодекоративное дерево для озеленения указанной зоны европейской части СССР.

Кедр ливанский — *Cedrus libani* A. Rich. Дерево высотой до 40 м с конусовидной в молодости и зонтикообразной в старости кроной, с очень мощными сучьями, отходящими от ствола косо вверх и с возрастом — горизонтально распростертыми. Хвоя 15—35 мм длины, темно-зеленая, иногда серебристая. Ширина хвои больше ее толщины. Шишки бочкоподобные длиной 8—

10 см, 4—6 см в диаметре, светло-коричневые. Древесина употребляется для подводных сооружений, судостроения и в мебельной промышленности.

Мирится с известковыми почвами. Светолюбив, засухоустойчив и относительно морозостоек. Образует леса в горах Малой Азии на высоте 1300—2000 над ур. м. в смеси с пихтой и можжевельником.

В СССР интродуцирован в Южном Крыму, на Черноморском побережье Кавказа, Закавказье, Средней Азии. Наиболее успешно растет в Южном Крыму, где достигает высоты 30 м. В Сочи в 70 лет высота не превышает 19 м. Может быть рекомендован как декоративная порода для паркового строительства, отдельных групп, солитеров сухих и влажных субтропиков.

Кедровый стланник — *Pinus pumila* (Pall.) Rgl. Кустарник со стелющимися ветвями или корявое дерево высотой до 4—5 м. Хвоя сизо-зеленая, по краю мелкозубчатая, изогнутая, 3—8,5 см длины и 0,5—1 мм ширины, в пучке по 5 хвоинок, держится 2—3 года. Шишки яйцевидные или удлиненные светло-бурые, блестящие, 3,5—4,5 см длины и 2,2 см в диаметре. Растет очень медленно, часто на бедных каменистых и песчаных почвах, к которым не требователен. Морозостоек, светолюбив. Распространен в Японии, Маньчжурии, Корее, а также в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, Камчатке, Сахалине и Курильских островах. В горах образует верхнюю границу древесной растительности, растет в подлеске и на открытых местах зарослями.

Рекомендуется, как опушечный хвойный кустарник для альпийских садов и укрепления каменистых горных склонов в континентальных и северных районах СССР.

Кипарис вечнозеленый — *Cupressus sempervirens* L. Дерево высотой до 35 м с пирамидальной кроной. Хвоя мелкая, чешуевидная, ромбической формы, плотно прижата к побегу. Шишки круглые диаметром 2—3 см, серовато-коричневые. Древесина с желто-бурым ядром, прочная, ароматичная. Теневынослив. Хорошо переносит засуху и кратковременное понижение температуры до -15°C . К почве малотребователен. В диком виде произрастает в Южной Европе и в горах Малой Азии. Пирамидальная форма широко распространилась в культурных насаждениях на побережье Средиземного моря.

В СССР широко распространен в Крыму, на Кавказе, где играет важную роль как лесообразующая порода и в озеленении. В Крыму имеются лесные культуры 80 лет в Оползневом лесничестве, по продуктивности одинаковые с насаждениями сосны крымской аналогичного возраста. В настоящее время площадь культур с участием кипариса вечнозеленого доведена до 280 га и производственные испытания его как лесообразующей породы продолжаются.

В Сочи в 70 лет достигает высоты 30 м и до 90 см в диаметре. Имеет ряд форм, особенно декоративна пирамидальная, которая рекомендуется для озеленения Черноморского побережья Крыма и Кавказа.

Кипарис крупноплодный — *Cupressus macrocarpa* Hartw. Дерево высотой до 30 м с ширококонусовидной в молодости кроной, которая затем становится широкораскидистой. Побеги четырехгранные, хвоя темно-зеленая. Шишки 3—4 см в диаметре, созревают в октябре. Быстрорастущая порода. Чувствителен к холоду, плохо переносит засуху. Теневынослив. Предпочитает легкие суглинистые почвы, растет также на песчаных и с наличием в почве извести. Корневая система мощная. Родина — Северная Америка (штат Калифорния).

В СССР встречается в Крыму и на Черноморском побережье Кавказа от Лео до Батуми. В районе Сочи 80-летние экземпляры имеют высоту 27 м и до 130 см в диаметре. Представляет ценность для этих районов при озеленении и закреплении дюн у моря.

Кипарисовик горохоплодный — *Chamaecyparis pisifera* (Sieb. et Zucc.) Endl. Дерево высотой до 50 м с ширококонусовидной кроной и горизонтально расположенными ветвями, красновато-коричневой корой. Хвоя заостренная с белыми полосками снизу. Имеет мелкие шаровидные шишечки 6—8 мм в диаметре, созревающие на первый год. Морозостоек. Плохо мирится с сухостью почвы, предпочитает влажные глубокие почвы.

Распространен в диком виде в центральной и южной части Японии на высоте 400—1500 м над ур. м. Растет медленно в первые годы жизни, позже довольно быстро. Лучшего развития достигает на Черноморском побережье Кавказа. В Батуми в 30 лет высота 17 м и диаметр ствола 23 см. В районе Сухуми в 70 лет имеет высоту 30 м и диаметр 80 см. В Липецкой ЛОСС в возрасте 42 лет достигает высоты 7,8 м и 12,5 см в диаметре, плодоносит с 10 лет, от морозов не страдает. Ценное парковое дерево, рекомендуется для широкого распространения на влажных глубоких почвах умеренной зоны европейской части СССР, а также в субтропиках Черноморского побережья Кавказа.

Кипарисовик нутканский — *Chamaecyparis nootkatensis* (D. Don.) Sudw. Дерево до 40 м высотой и до 150 см в диаметре с пирамидальной кроной и густыми свисающими ветвями. Хвоя темно-зеленая, заостренная, чешуйчатая, неплотно прижатая к побегу. Шишки красно-коричневые с сизоватым налетом диаметром до 1,2 см. Растет медленно, требователен к влажности воздуха. Теневынослив, морозостоек. Лучше растет на суглинках и влажных супесях, неплохо на известковых, мирится с бедными щебенистыми почвами. Газо- и дымоустойчив.

Распространен вдоль Тихоокеанского побережья Северной Америки, где поднимается в горы до высоты 1200 м над ур. м. В СССР растет на юго-западе Белоруссии, Украине. В Закавказье

казье в 65 лет имеет высоту 16 м и 26 см в диаметре. Весьма декоративен и заслуживает широкого внедрения в зеленое строительство названных районов.

Можжевельник виргинский — *Juniperus virginiana* L. Дерево высотой 15—30 м с пирамидальной кроной. Хвоя у молодых растений линейно-ланцетная длиной 4—13 см, на плодоносящих ветвях — чешуйчатая. Шишковые шаровидные 4—8 мм в диаметре, темно-синие с сизым отливом, созревают в первый год. Не требователен к климатическим условиям. Растет медленно. Относительно теневынослив, засухоустойчив. К почвам не требователен. Хорошо развивается на свежих глинистых, суглинистых и песчаных почвах. Газо- и пылеустойчив. Зимостоек.

Образует чистые насаждения и растет с другими породами в восточной части Северной Америки от Гудзонова до Мексиканского залива. Широко разводится в европейской части СССР. Весьма декоративен, имеет много садовых форм по окраске хвои и форме кроны. Рекомендуются для озеленения умеренной зоны европейской части СССР, Крыма, Кавказа, Средней Азии и Дальнего Востока.

Можжевельник китайский — *Juniperus chinensis* L. Дерево высотой до 25 м с конической кроной. Мужские экземпляры имеют игловидную хвою, а женские — чешуевидную. Шишки размером от 5 до 11 мм. Много интересных садовых форм вплоть до карликовой, а также с разной расцветкой хвои. Хорошо развивается на свежих глубоких почвах при достаточной влажности воздуха. Морозостоек. В диком виде растет в Северо-Восточном Китае, Гималаях и Северной Японии. На Черноморском побережье Кавказа в 50 лет имеет высоту 10 м, диаметр 30 см. Рекомендуются для озеленения умеренной зоны европейской части СССР, а также Крыма и Кавказа.

Пихта аризонская — *Abies arizonica* Merr. Дерево высотой до 20 м с пирамидальной кроной и беловато-кремовой корой, имеющей толстый пробковый слой. Хвоя зеленая, чаще серебристая, выемчатая на верхушке, правильно-гребенчато расположенная. Произрастает на свежих суглинистых почвах. Требовательна к влажности воздуха. Морозоустойчива. Зимостойка. Теневынослива. Относительно газоустойчива.

Произрастает в смешанных лесах высокогорного пояса штата Аризона, в районе Сан-Франциско и в Северной Мексике на высоте 2700—3000 м вместе с сосной американской, дугласовой пихтой, осиной, а выше в горах с елью Энгельмана. Чрезвычайно декоративна формой кроны, ярко-серебристой хвоей и серебристо-белой корой. Может быть рекомендована для небольших групп и солитеров в парках юго-запада европейской части СССР.

Пихта одноцветная — *Abies concolor* (Gord.) Hoops. Дерево высотой до 60 м и 180 см в диаметре с густой ширококонусовидной низкоопущенной кроной. Хвоя светло-зеленая или сизая,

матовая, с тупозаостренной вершиной, расположена гребенчато. 46—80 мм длины, держится на дереве 8—9 лет. Шишки овально-цилиндрические, 8—10 см длины и 3—5 см в диаметре, до созревания от оливково-зеленых до пурпуровых. Морозостойка, хорошо переносит засуху. Теневынослива, ветроустойчива. К почве не требовательна, но лучше развивается на глубоких свежих суглинистых или супесчаных почвах с хорошей аэрацией. Относительно хорошо переносит задымление и загазованность воздуха. Живет до 350 лет.

Произрастает в горах юго-запада Северной Америки, в штатах Калифорния и Колорадо, а также в Северной Мексике на высоте от 1000 до 3000 м. Широко культивируется в СССР от Ленинграда на севере до Южного берега Крыма и Черноморского побережья Кавказа. В Киеве в 28 лет имела высоту 6 м и диаметр 16 см. В Липецкой ЛОСС в возрасте 47 лет достигает высоты 14,7 м и 25,6 см в диаметре ствола, цветет и плодоносит с 12 лет. Ценное парковое дерево, имеющее ряд интересных форм, рекомендуется для всей европейской части Союза.

Пихта субальпийская — *Abies lasiocarpa* Nutt. Дерево высотой 30—45 м и 45—90 см в диаметре с густой правильной конической кроной. Кора деревьев серебристо-серая, покрыта пробкой. Почки шаровидные, сильносмолистые. Хвоя сверху матово-синевато-зеленая, снизу с 2 яркими белыми полосками, держится до 9 лет. Шишки цилиндрические, сжатые к вершине, 6—10 см длины и 3,5—4 см в диаметре со скрытыми кроющими чешуями. Хорошо растет на глубоких плодородных легких влажных почвах. Климат выносит континентальный, от заморозков не страдает. Морозоустойчива, выносит температуру до -43°C .

Произрастает в высокогорном поясе запада Северной Америки на теневых склонах гор или вдоль рек. В СССР интродуцирована в Южной Карелии, Ленинграде, Эстонии, Латвии, Литве, Калининградской области и в центральных черноземных районах. В Липецкой ЛОСС в 60 лет имела высоту 11,7 м и диаметр ствола 26 см. Может быть рекомендована по всей европейской части СССР как высокодекоративное дерево.

Сосна гибкая — *Pinus flexilis* James. Дерево высотой до 25 м и до 150 см в диаметре с гибкими ветвями, образующими сначала узкопирамидальную, а к старости широкоокруглую крону. Хвоя жесткая по 5 шт. в пучке, 3,5—7,5 см длиной, скученная у концов ветвей. Шишки цилиндрические, 7—15 см длины и 4—6 см в диаметре, зеленые или пурпуровые. Семена съедобны. Довольно морозостойка и малозасухоустойчива, требовательна к почвам.

Произрастает в Скалистых горах Северной Америки на высоте от 1500 до 3600 м. В Липецкой ЛОСС постоянно плодоносит и дает самосев, в 31 год имела высоту 9 м и 20 см в диаметре. Может быть рекомендована для озеленения центральных районов европейской части страны.

Сосна длиннохвойная — *Pinus roxburghii* Sarg. f. *longifolia* Roxb. Дерево высотой 20—30 см с широкопирамидальной кроной и черно-бурой, глубокобороздчатой корой. Хвоя 15—30 см длиной светло-зеленая, мягкая, свисающая. Шишки темно-коричневые, яйцевидно-конические, 10—12 см длины и 6—7 см в диаметре. Быстрорастущая порода, влаго- и светолюбивая. Почву предпочитает хорошо дренированную, глубокую, достаточно увлажненную. Относительно теплолюбива.

Образует обширные чистые леса в горах Афганистана и Гималаях на высоте от 400 до 2200 м над ур. м. Культивируется на Черноморском побережье Кавказа от Сочи до Батуми, где может использоваться в виде солитеров и в группах. Пригодна для паркового строительства.

Сосна жесткая — *Pinus rigida* Mill. Дерево высотой до 20 м с широкопирамидальной или округлой кроной. Ствол и ветви с многочисленными короткими побегами, густо покрытыми хвоей. Хвоя по 3 шт. в пучке, длиной 8—12 см, жесткая, густая, плотная, темно-зеленая. Шишки 6—8 см длиной, удлинненно-яйцевидные, светло-коричневые, держатся на дереве 10—12 лет. Морозоустойчива. К почве не требовательна, может расти как на относительно сухих песчаных, так и на глинистых почвах с избыточным увлажнением. Требовательна к влажности воздуха.

Родина — восток Северной Америки. Введена в культуру на Черноморском побережье Кавказа, несколько хуже растет на Украине и в Белоруссии. В этих районах и может быть рекомендована для озеленения.

Сосна канарская — *Pinus canariensis* C. Smith. Дерево высотой до 35 м со стройным стволом с красно-бурой корой. Хвоя до 30 см длины свисающая, синевато-зеленая. Шишки красновато-бурые, яйцевидно-конические, 15—24 см длиной. Относительно теплолюбива. В холодные зимы хвоя повреждается морозом. Требовательна к влажности воздуха. В диком виде растет на южных склонах Канарских островов на высоте до 1800 м. Хорошо растет в Западном Закавказье (в Сухуми), где в 70 лет достигает высоты 31 м при диаметре ствола 75 см. Может быть рекомендована для лесопарков и озеленения Черноморского побережья Кавказа от Сочи на юг.

Сосна Монтезумы — *Pinus montezumae* Lamb. Дерево высотой до 30 м с ширококонической кроной, высоко очищенным от ветвей стволом, с бороздчатой красно-бурой корой. Хвоя по 5 шт. в пучке, 30—40 см длины, светло-зеленая, свисающая. Шишки желтовато-коричневые, яйцевидные до 15 см длины и 6—7 см в диаметре. Влаголюбива, плохо переносит сухость воздуха. В диком виде растет в горах Мексики, на высоте 1200—3600 м над ур. м.

Интродуцирована Никитским ботаническим садом, наиболее крупная в возрасте 116 лет имеет высоту 25 м и 96 см в диаметре. На Кавказском побережье растет южнее Сочи. Хорошо

развитые экземпляры в Сухуми в возрасте 75 лет имеют высоту 27 м и диаметр ствола 104 см. Весьма декоративна для юга страны и заслуживает широкого распространения для озеленения на Черноморском побережье Крыма и Кавказа.

Сосна поникшая — *Pinus patula* Schlecht. et Cham. Дерево высотой 15—20 м, с широкой светлой кроной. Хвоя в пучках по 3, иногда 5 шт., очень густая зеленая, 15—20 см длины, тонкая, свисающая длинными прядями. Шишки светло-коричневые, узкоконические, до 10 см длины и 2—4 см в диаметре. В диком виде растет в умеренно теплом поясе гор Мексики. На Черноморском побережье Кавказа встречается к югу от Сочи, особенно хорошо растет в Сухуми, где в 75 лет имеет высоту 24 м и диаметр ствола 79 см. В декоративных целях рекомендуется для Западного Закавказья от Сочи до Батуми.

Сосна румелийская — *Pinus peuce* Griseb. Дерево высотой до 25 м, с плотной узкопирамидальной кроной, начинающейся почти от земли. Хвоя по 5 хвоинок в пучке, плотная, 7—10 см длины, серовато-зеленая с более светлыми устьичными полосками. Шишки бурые, цилиндрические, 8—10 см длины, свисающие. Морозоустойчива. Произрастает на среднетяжелых свежих суглинках, песчаных и силикатных почвах. В диком виде растет в горах Балканского полуострова на высотах 750—2200 м, где образует чистые леса в смеси с другими хвойными.

Интродуцирована в Ленинграде, на Украине и в Белоруссии. В Ленинграде в 40 лет достигает высоты 11—12 м. Может быть рекомендована для зеленого строительства в европейской части СССР от Ленинграда до Черноморского побережья Кавказа и Крыма.

Тис головчатый — *Cephalotaxus drupaceae* Sieb. et Zucc. Вечнозеленое дерево высотой до 15 м с конической мутовчато-ветвящейся кроной (по 3—4 ветви в мутовке) и серой корой. Почки беловатые мелкие яйцевидные. Листья 2—5 см длины, 2—3,5 мм ширины, темно-зеленые линейные кожистые, на вершине заостренные с 2 светлыми полосками снизу, держатся 4—5 лет. Цветет в апреле-мае, плодоносит в сентябре. Семена овальные, 2—3 см длины и 2 см ширины, на вершине с углублением, зеленые с красноватым оттенком. Теневынослив, морозостоек, требователен к влажности воздуха и почвы. Произрастает под пологом горных лесов во влажных районах Японии и Центрального Китая, на высоте от 700 до 2000 м над ур. м.

Интродуцирован в Крыму и на Черноморском побережье Кавказа, где хорошо растет от Сочи до Батуми. В Сочи 65-летние деревья достигают высоты 9 м. Может быть рекомендован для этой зоны в зеленом строительстве.

Тис Форчуна — *Cephalotaxus fortunei* Hook. Дерево высотой до 10 м с широкоовальной кроной и свисающими тонкими побегами. Часто растет кустообразно. Кора красновато-коричневая. Почки до 2 мм в диаметре, блестящие красновато-корич-

невые. Листья 5—8 см длины и 4 мм ширины, зеленые сверху, с 2 светлыми полосками снизу, кожистые с колючей вершиной. Цветет в мае, плодоносит в сентябре, семя овальное. Теневынослив, морозоустойчив. Растет под пологом широколиственных лесов Центрального и Южного Китая в высокогорной зоне (2300—2800 м над ур. м.). Интродуцирован в Крыму и на Кавказе, где и рекомендуется для озеленения.

Тис ягодный — *Taxus baccata* L. Дерево высотой до 20—25 м и 160 см в диаметре с густой кроной. Ствол ребристый сбежистый с гладкой красновато-серой корой. Хвоя 2—3,5 см длины, темно-зеленая плоская остроконечная, на дереве держится 4—8 лет. Много декоративных форм: с золотисто-желтой пятнистой хвоей, кустовидношарообразные, плакучие, распростертые, карликовые. Растет на оподзоленных свежих почвах, подстилаемых известью. Требователен к влажности почвы и воздуха. Предпочитает северные склоны. Живет более 2000 лет. Очень теневынослив. Морозостоек. Дымо-, газо- и ветроустойчив.

Распространен примесь в горных лесах Западной Европы, Малой Азии и на Кавказе. На небольших участках Черноморского побережья Кавказа сохранившиеся деревья в возрасте около 1000 лет имели высоту 35 м и до 2 м в диаметре. Рекомендуется для озеленения приморских районов Кавказа и Прибалтики, особенно его декоративные формы с колонновидной кроной.

Тис остроконечный — *Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc. Дерево высотой 10—20 м и до 150 см в диаметре с рыхлой кроной. Кора буро-красная с желтовато-белыми пятнами. Хвоя зеленая 2—2,5 см длины, 2,5—3 мм ширины с желтоватыми черешками, расположена неправильно, двухрядно. Цветет в мае, семена созревают в августе. Теневынослив. Морозо- и зимостоек. Предпочитает богатые почвы, но может расти на маломощных. Требователен к влажности почвы и воздуха. Растет в горных хвойно-широколиственных лесах Кореи, Японии, Дальнего Востока и Сахалина на высоте 400—1000 м над ур. м. Может быть рекомендован для озеленения европейской части СССР от линии Ленинград — Москва до Кавказа.

Тсуга канадская — *Tsuga canadensis* (L.) Carr. Дерево высотой 25—30 м с ширококонусовидной кроной, стройным стволом, покрытым глубокобороздчатой корой. Хвоя темно-зеленая, блестящая, 5—15 мм длины и 1—2 мм ширины, плоская, на конце притупленная, держится на побеге 4—5 лет. Шишки мелкие, семена высыпаются весной. Плодоносит на свободе с 20 лет и почти ежегодно, урожай через 3—4 года. Растет сравнительно медленно. Требовательна к влажности и богатству почвы. Относительно теплолюбива. В Ленинграде страдает от морозов. Произрастает в хвойно-широколиственных лесах восточной части Северной Америки от Новой Шотландии до Алабамы, поднимаясь до 700 м над ур. м.

Растет и плодоносит в Москве, ЦЧР, Северном Кавказе, на Украине. В Крыму страдает от засухи. Рекомендуются как декоративное дерево в европейской части СССР по линии Ленинград — Москва — Воронеж, а также в Белоруссии, на Украине и в Закавказье.

Тсуга каролинская — *Tsuga caroliniana* Engelm. Дерево высотой 20—25 м с ширококонусовидной густой кроной. Молодые побеги тонкие, густоопушенные. Хвоя блестящая, темно-зеленая, 1,5—2,5 см длины и 1,5 мм ширины. Шишки 3—3,5 см длины и 2—2,4 см в диаметре, удлинненно-яйцевидные, светло-коричневые. Относительно теплолюбива. К почве не требовательна. Растет рассеянно по скалистым ущельям и берегам рек восточной части Аллеганских гор Северной Америки на высоте от 700 до 1300 м над ур. м.

В СССР имеется только в Сухуми, где плодоносит. Может быть рекомендована на Черноморском побережье Кавказа к югу от Сочи.

Тсуга разнолистная — *Tsuga diversifolia* (Maxim) Mast. Дерево высотой до 25 м с широкой низко опущенной кроной. Хвоя цельнокрайняя, сверху блестяще-зеленая, снизу с белыми устьичными полосками, густо покрывает поверхность ветвей, различна по длине, до 1,5 см длиной, вершинка выемчатая. Шишки почти шаровидные, 1—2 см в диаметре. Морозостойка. Требовательна к влажности почвы и воздуха. Произрастает в смешанных хвойных лесах в горах Японии на высоте 700—2000 м над ур. м.

В СССР встречается на Черноморском побережье Кавказа, где приносит всхожие семена, созревающие в сентябре. В Батуми 50-летнее дерево достигло высоты 8,5 м. Рекомендуются для озеленения побережья от Сочи до Батуми.

Туя (биота) восточная — *Biota orientalis* Endl. Вечнозеленое небольшое дерево высотой до 15 м с яйцевидной кроной и приподнятыми вверх ветвями. Шишки 10—25 мм длины, продолговатые со сросшимися чешуями, чем отличается от туи западной. Тепло- и светолюбива. К почвам малотребовательна. Засухоустойчива. Имеет большое количество различных форм. В диком виде произрастает в горах Северного Китая. Широко применяется для озеленения юго-западной части Украины, а также в Молдавии, Крыму, на Кавказе и юге Средней Азии.

Туя западная — *Thuja occidentalis* L. Дерево высотой до 20 м и до 60—90 см в диаметре с пирамидальной кроной и плоско расположенной на ветвях блестяще-зеленой хвоей. Шишки длиной до 1,5 см яйцевидно-продолговатой формы. Имеет много декоративных форм по строению кроны, окраске листьев и побегов. Теневынослива, не требовательна к почвам, морозоустойчива. Довольно засухоустойчива. Живет до 100 лет.

Растет в хвойно-широколиственных лесах восточной части Северной Америки. Часто образует чистые леса. Заслуживает

широкого распространения в декоративных целях во многих районах европейской части СССР, особенно ее высокодекоративные формы: колонновидная, пирамидальная, компактная, шаровидная и др.

ЛИСТВЕННЫЕ

Акация серебристая — *Acacia dealbata* Link. Высокодекоративное дерево высотой до 25—45 м и 80—120 см в диаметре с цилиндрической кроной. Кора трещиноватая серо-бурого цвета. Побеги опушенные сизо-серебристые. Листья длиной до 18 см и шириной 8 см, дваждыпарноперистые, состоят из 13—25 пар ветвей, каждая с 30—50 парами узколинейных листочков светло-зеленого или серебристо-серого цвета. Соцветие часто в виде сложной кисти из золотисто-желтых шаровидных головок 4—8 мм в диаметре, каждая из 20—30 цветков. Цветет весьма обильно в течение января — марта, а в теплые зимы и раньше. Цветки обладают нежным запахом и весьма декоративны. Теплолюбива. К почвенным условиям относительно мало требовательна, может расти на каменистых склонах. Довольно требовательна к влажности воздуха. Светолюбива. Естественно произрастает на юго-восточном побережье Австралии (Виктория, Квинсленд, о. Тасмания).

В Советском Союзе широко культивируется на Черноморском побережье Кавказа от Сочи и южнее, где рекомендуется для широкого разведения в декоративных и промышленных целях на ранний срез цветов.

Альбиция — *Albizia julibrissin* Durrazz. Дерево высотой 10—15 м с широкораскидистой ажурной зонтиковидной кроной. Листья непарнодваждыперистые длиной до 20—25 см, с 30—60 зелено-сизыми листочками 8—12 см длины. Очень красивые яркие цветки в головках, собранных в крупные метельчатые соцветия, душистые. Быстрорастущая светолюбивая порода. Корневая система поверхностная, мощная. Предпочитает глубокие богатые свежие аллювиальные или супесчаные почвы, но удовлетворительно растет и на сухих, глинистых, каменисто-щебенистых почвах. Теплолюбива, но выдерживает понижение температуры до -15°C . Растет небольшими рощицами по горным склонам Ирана, Китая и на юге Азербайджана в Талыше.

Может быть рекомендована для широкого внедрения в декоративных целях на Черноморском побережье Кавказа и Крыма, в Средней Азии и в юго-западных областях Украины.

Береза далекарлийская — *Betula dalecarlica* L. f. Дерево высотой до 20 м с тонкими длинными повислыми ветвями и типичными глубокорассеченными листьями с острыми неравнозубчатыми лопастями. Цветки в сережках. Плодушие сережки цилиндрические, орешки продолговатые, крылышко в 2—3 раза шире орешка. Цветет в мае, плодоносит в августе-сентябре.

Светолюбива. Морозоустойчива. Малотребовательна к плодородию и влажности почвы.

В диком виде произрастает в лесах Скандинавского полуострова. Распространена от Ленинграда до Воронежа. Может быть рекомендована для озеленения по всей европейской части Союза.

Береза вишневая — *Betula lenta* L. Дерево высотой до 25 м. в молодости с пирамидальной, к старости с округлой кроной и свисающими ветвями. Кора темная вишнево-красная. Листья округлые до 12 см длины, заостренные, по краям остродвоякозубчатые, сверху блестящие, ярко-зеленые, снизу матовые и более тусклые, осенью становятся красновато-желтыми. Зимостойка. Почвы предпочитает глубокие влажные хорошо дренированные. Среднесветолюбива. Долговечна. Имеет твердую темно-коричневого цвета древесину. Растет в лесах Северной Америки — от Ньюфаундленда до Великих озер и на юг до Флориды.

В СССР встречается в Москве, Ленинграде, Прибалтике, Калининграде, БССР, в Центральном Черноземье и др. Заслуживает более широкого внедрения в озеленение европейской части СССР.

Бундук двудомный — *Gymnocladus dioica* (L.) C. Koch. Дерево высотой до 30 м со стройным стволом и овальной низкоопущенной кроной. Ветви малоразветвленные, побеги опушенные. Листья дваждыперистые, сложные, большие (до 1 м) с эллиптическими или овальными листочками, на конце клиновидными, длиной по 5—8 см, кожистыми, голыми. Тычиночные цветки в метельчатых соцветиях до 12 см длины, пестичные в кистевидных соцветиях 25—30 см длины. Плод — крупный, толстый, широкий (4—6 см) боб длиной до 15—25 см.

Светолюбив. Среднеморозостоек, выносит температуру до —30° С. Требуется глубокой достаточно плодородной, свежей почвы. Требователен к влажности почвы и воздуха. Газо- и дымоустойчив. Медонос. Произрастает на юго-востоке Северной Америки от Нью-Йорка до Миннесоты и Небраски, на юг до Теннесси.

Встречается изредка на Кавказе, в Крыму, на Украине, в ЦЧР (Воронеж, Липецк, Тамбов). Красивое оригинальное парковое дерево, пригодное для посадки в виде солитеров на больших лужайках, в небольших группах, в аллейных насаждениях европейской части СССР.

Вишня мелкопильчатая — *Cerasus serrulata* Lindl. Дерево высотой до 25 м. Листья эллиптические до 13 см длины и 5 см ширины, при распускании пурпурные, летом светло-зеленые, осенью фиолетовые или коричневые. Цветки по 2—4 в кистях до 5 см длины, особенно декоративны махровые формы (f. *alboplena* hort., f. *roseo-plena* hort. и др.). Плод — костянка, округлая (8 мм), черная, несъедобная. Цветет в марте — мае. В ди-

ком виде растет в Японии, Корее и на Сахалине. Культивируется на Черноморском побережье Кавказа, в Закарпатье, где имеется большое количество сортов. Рекомендуются для декоративных посадок на Черноморском побережье Кавказа и Крыма, юго-западной Украине и в Молдавии.

Гледичия трехколючковая — *Gleditschia triacanthos* L. Дерево высотой до 45 м с ажурной широкоцилиндрической кроной. Листья дваждыпарноперистые длиной до 20—30 см, темно-зеленые, блестящие. Цветки с приятным запахом, весьма медоносные, в узкокистевидных соцветиях 5—7 см длины. Цветет в мае-июне. Плод — черновато-коричневый боб длиной до 50 см, шириной до 3 см, плоский многосемянный, долго остающийся на дереве. Ствол покрыт колючками длиной до 10—30 см. Теплолюбива. Светолюбива. Отличается высокой засухоустойчивостью. Не требовательна к почвенным условиям. Хорошо растет даже на каштаново-солонцеватых почвах и солонцах.

Встречается в лесах Северной Америки от Пенсильвании до Техаса. Может быть рекомендована в качестве колючей живой изгороди в европейской части СССР южнее линии Ленинград — Свердловск, а также в степном лесоразведении и для озеленения населенных мест.

Дуб австрийский — *Quercus cerris* L. Дерево высотой до 30 м с шатровидной кроной и густоопушенными побегами. Листья продолговато-эллиптические, плотные, темно-зеленые, с каждой стороны имеют по 4—8 крупнозубчатых лопастей, долго остаются на дереве, не меняя цвета. Цветет одновременно с распусканием листьев. Желуди до 2,5—3 см длины, в чашевидной густоопушенной плюске, созревают в сентябре-октябре. Произрастает в горных лесах Южной и Средней Европы на высоте 1000—1200 м над ур. м.

Интродуцирован Никитским ботаническим садом, где достиг высоты 18 м и 100 см в диаметре ствола, обильно плодоносит. Хорошо растет на Украине, Северном Кавказе, Черноморском побережье Кавказа. Заслуживает широкого распространения для озеленительных целей в вышеуказанных районах.

Дуб иволлистный — *Quercus phellos* L. Дерево высотой до 20 м со стройным красновато-бурым стволом и узкой конической кроной. Побеги тонкие, красновато-коричневые, голые. Листья зеленые цельнокрайние, линейные, длиной до 12 см и шириной до 1,5 см, по внешнему виду похожи на листья ивы. Произрастает по долинам рек и вдоль озер восточной части Северной Америки от Нью-Йорка до Флориды. Может расти как на глинистой, так и на песчаной почве, но предпочитает богатые и достаточно увлажненные почвы. Относительно морозостоек, выносит понижения температуры до -20°C . Светолюбив.

Встречается на Северном Кавказе, в Сочинском дендрарии, где в 5 лет имел высоту 3 м, а в 40 лет — высоту 22 м и 80 см в диаметре. Может быть рекомендован для озеленения

Черноморского побережья Кавказа, более теплых и влажных районов Северного Кавказа, юго-запада Украины и Молдавии.

Дуб каменный — *Quercus ilex* L. Вечнозеленое дерево высотой до 25 м, с гладкой темно-серой корой ствола и густой ширококораскидной кроной. Листья длиной 3—7,5 см, узкоэллиптические почти цельнокрайние, сверху глянцеватые, темно-зеленые, плотные, снизу опушенные. Побеги серовато-войлочные. Желуди 2—3,5 см длины, сидячие, до половины погружены в бокаловидную плюску. Растет сравнительно быстро. Довольно теневынослив. Относительно морозостоек, засухоустойчив. Малотребователен к плодородию и влажности почвы, может расти на сухих, каменистых склонах южных экспозиций. Образует леса в Приморской зоне Средиземноморья, распространяющиеся до 1200 м над ур. м., а особенно хорошо растет на Черноморском побережье Кавказа, где в 65 лет имел высоту 30 м. Может быть рекомендован для широкого внедрения при озеленении Черноморского побережья Крыма и Кавказа.

Дуб мирзинолистный — *Quercus myrsinaefolia* Blume. Вечнозеленое дерево высотой до 18 м с густой шатрообразной кроной, стройным полндревесным стволом и гладкой темно-серой корой. Листья удлинненно-ланцетные длиной 10—12 см, шириной 2—3 см, зубчатые, сверху блестящие, зеленые, снизу сизоватые. Желуди на коротких ножках, яйцевидно-продолговатые, длиной 1,5—3 см, сидят в опушенной плюске почти до половины. Довольно морозостоек, переносит морозы до -15°C . К почве не требователен. Пыле- и газоустойчив. Естественный ареал — Япония и Корея. Хорошо растет от Сочи до Батуми. Может быть рекомендован для озеленения Черноморского побережья Кавказа.

Дуб сизый — *Quercus glauca* Thunb. Вечнозеленое дерево высотой до 15 м с широкоокруглой кроной и голыми серо-коричневыми ветками. Листья длиной 6—12 см, шириной 3—5 см, продолговато-эллиптические, у основания постепенно суженные, выше середины зубчатые, снизу сизые, при распускании красные опушенные. Желуди овальные длиной 1,5 см, приотстренные, плюска опушенная, сидят по 3—4 шт. на плодоносе до 3 см длиной. Относительно морозостоек — переносит морозы до -13°C . Предпочитает богатые и хорошо дренированные почвы, но может расти и на каменистых достаточно плодородных почвах. Теневынослив.

В диком виде растет в Японии, Южном Китае и Корее. В СССР хорошо растет в Сочи, Сухуми и Батуми. Может быть рекомендован для озеленения Черноморского побережья Кавказа на юг от Сочи.

Ива вавилонская — *Salix babylonica* L. Дерево высотой до 12 м и до 50—60 см в диаметре, с плакучей кроной из тонких желтоватых или красноватых ветвей, свисающих до самой земли. Листья продолговато-ланцетные, к основанию и вер-

хушке суживающиеся, длиной 9—16 см и шириной 1—2,3 см, по краям мелкопильчатые, сверху темно-зеленые, снизу сизо-зеленые, молодые слабоопушенные, взрослые голые. Недостаточно морозоустойчива. Светолюбива, среднетребовательна к почвам. В диком виде растет в Иране. Широко используется как солитер в парках и для обсадки дорог и водоемов Украины, Крыма, Кавказа, Средней Азии.

Катальпа бигнониевая — *Catalpa bignonioides* Walt. Дерево в лучших условиях достигает высоты 15—20 м и диаметра 100—120 см с широкоокруглой кроной и светло-коричневой тонкопластинчатой корой ствола. Листья яйцевидные длиной 10—20 см, шириной 10—15 см. По форме напоминают листья сирени обыкновенной. Цветки крупные, длиной 3—5 см, белые с красно-коричневыми крапинками и двумя желтоватыми полосками собраны в широкопирамидальные метелки 15—25 см длины. Цветет в июне-июле, плоды — коробочки длиной 20—40 см и толщиной 6—8 мм созревают в октябре и висят на ветвях всю зиму. Размножается в основном семенами. Требовательная к влажности почвы, и в условиях засушливого юга растет хуже, чем катальпа великолепная. По морозостойкости не уступает катальпе великолепной.

Естественно произрастает на юго-востоке Северной Америки. В СССР широко встречается в культуре на Кавказе и Украине. Цветущие и плодоносящие экземпляры имеются также в Москве, Пензе, Саратове, Куйбышеве и ЦЧР. В Ташкенте растет деревом высотой до 12 м при диаметре ствола 68 см. Заслуживает широкого распространения в декоративных целях в названных районах.

Катальпа красивая — *Catalpa speciosa* Warder. Дерево высотой до 30—35 м с широкопирамидальной кроной и сравнительно стройным стволом, покрытым красновато-коричневой корой крупночешуйчатого строения. Листья крупные, длиной 15—30 см, на длинных черешках, яйцевидно-продолговатые с длиннозаостренной вершиной и слегка сердцевидным основанием, сверху блестящие, зеленые, гладкие, снизу густопушенные. Цветки крупные диаметром до 6—7 см, в больших широких метелках длиной 15—30 см. Цветки с приятным запахом. Цветет в июне-июле. Плоды — длинные повислые стручковидные коробочки длиной 20—45 см, толщиной 1,5—2 см, висят на дереве со второй половины лета и остаются на ветвях всю зиму. Лучшего развития достигает на плодородной глубокой влажной почве, но растет и на песчаных и довольно сухих глинистых почвах. Не переносит значительного засоления. Устойчива к дымовым газам. Сравнительно засухоустойчива. Вполне зимостойка лишь на юге европейской части СССР. Севернее в холодные зимы значительно обмерзает и растет в виде куста, отмерзающего до уровня снега. Размножается посевом и черенками — корневыми и летними, а также отводками.

Ареал — Северная Америка, южная часть бассейна р. Миссисипи. В культуре в СССР хорошо растет южнее линии Киев — Полтава — Воронеж — Волгоград. Заслуживает широкого распространения в декоративных насаждениях на юге европейской части СССР: в виде солитеров, в группах на переднем плане, в аллейных и уличных насаждениях.

Катальпа яйцевидная — *Catalpa ovata* G. Don. Дерево высотой 6—10 м, редко достигает высоты 18 м с раскидистой кроной. Кора ствола в мелких трещинах. Листья широкояйцевидные, почти округлые длиной 10—25 см, клинообразно-заостренные. Цветки душистые с венчиком 2 см длины, желтовато-белого цвета с оранжевыми полосами и темно-фиолетовыми пятнышками на внутренней стороне, собраны в пирамидальные метелки длиной до 25 см. Цветет в июле-августе. Плод — тонкая веретенообразная коробочка длиной до 30 см и толщиной 8 мм, созревает в октябре — декабре и висит на дереве всю зиму. Светолюбива. Более требовательна к влажности и богатству почвы, чем ранее описанные катальпы. Менее засухоустойчива.

В диком виде растет в Центральном Китае. Встречается в Крыму, на Украине до Киева и Харькова, в Закарпатье, изредка в Воронежской, Липецкой и Курской областях; хорошо растет на Черноморском побережье Кавказа. Может быть рекомендована для солитерных, групповых и аллейных посадок на Черноморском побережье Кавказа, ЦЧР и юго-западной части Украины.

Конский каштан восьмитычинковый — *Aesculus octandra* Marsh. Дерево высотой до 30 м и 2,5 м диаметром, с густой широкопирамидальной кроной. Листья из 5 листочков, обратно-яйцевидных, тонкозубчатых длиной 10—15 см; сверху темно-зеленые, снизу желтовато-зеленые, на коротких черешках. Цветки желтые, размером 3 см, в метелках длиной 10—15 см. Плоды округлые 5—6 см в диаметре, обычно двухсемянные. Цветет в мае-июне, плоды созревают в сентябре. Хорошо переносит пересадку во взрослом состоянии. Наиболее морозостойкий из каштанов конских. Газо- и дымоустойчив. Требователен к влажности воздуха и почвы. Теневынослив.

Растет в Северной Америке от Пенсильвании до Джорджии и Алабамы. В СССР встречается от Ленинграда, Прибалтики до Черного моря. В Москве 25-летний экземпляр имел высоту 4 м, в Киеве в 50 лет — высота 14 м, в Никитском ботаническом саду в возрасте свыше 100 лет имел высоту 12 м. Может быть рекомендован для озеленения центральных районов европейской части РСФСР, Украины и Прибалтики.

Конский каштан обыкновенный — *Aesculus hippocastanum* L. Дерево высотой до 30 м и до 2 м в диаметре с округлой кроной и серовато-бурой, трещиноватой корой. Листья пальчато-сложные, из 5—7 листочков, обратнояйцевидной формы, 10—20 см длины и 3—10 см ширины. Цветки белые и в прямостоя-

щих конусовидных метелках 20—30 см длиной, 8—12 см шириной. Плоды буровато-зеленые, шаровидные, 3—5 см в диаметре с многочисленными шипами. Цветет в апреле—июне, плодоносит в сентябре-октябре. Светолюбив. Требователен к богатству и влажности почвы. Относительно зимостоек. В Москве, Архангельске и Ленинграде в очень суровые зимы подмерзает.

Произрастает на юге Балканского полуострова в горных смешанных лесах на высоте до 1000—1200 м над ур. м. Широко используется от Ленинграда до Черного моря для посадки в садах и парках одиночными экземплярами, группами в аллеях и для обсады улиц.

Клен крупнолистный — *Acer macrophyllum* Pursh. Дерево высотой до 40 м и 80 см в диаметре. Листья крупные, глубоко-трех-пятилопастные до 30 см в поперечнике, сверху блестящие, темно-зеленые, снизу матовые, зеленые. Осенью окрашиваются в ярко-оранжевый цвет. Цветки желтые душистые, в узких поникших метелках длиной 10—12 см. Крылатки плодов расходятся почти под прямым углом. Цветет в мае, плоды созревают в сентябре. Относительно морозостоек, выдерживает морозы до —25° С. Требователен к влажности воздуха и почвы. Растет на разных почвах, но предпочитает мощные, богатые и влажные.

Растет в западной части Северной Америки — от Аляски до Калифорнии вдоль Тихоокеанского побережья. Может быть рекомендован для посадки на Черноморском побережье Кавказа и Крыма в виде солитеров, в группах и аллеях, а также на юге Прибалтики, в юго-западной части Украины, во влажных районах Закавказья, а при поливке в Крыму.

Клен ложнозибольдов — *Acer pseudosieboldianum* Kom. Дерево высотой до 8—12 м с шаровидной густой кроной и серой корой. Молодые побеги весной с красными почками. Листья округлые, до 10 см в поперечнике, пальчато-9-лопастные, ярко-зеленые, осенью огненно-красные. Соцветия длинностебельчатые щитковидные, из 10—12 цветков. Цветет одновременно с распусканием листьев в мае, плодоносит в сентябре. Теневынослив. Требуется хорошо дренированные почвы с достаточным увлажнением. Недостаточно морозоустойчив.

Растет в смешанных лесах Средней Кореи, Маньчжурии и Приморского края СССР в качестве сопутствующей породы. Встречается на Украине (в Киеве, Львове), где сильно обмерзает. В Москве, Липецкой и Воронежской областях обмерзает иногда до корневой шейки. Может быть рекомендован для испытания в районах европейской части СССР с влажным теплым климатом.

Клен моно — *Acer mono* Maxim. Дерево высотой до 15 м и до 60 см в диаметре. Крона густая, низкоопущенная. Кора серая. Листья 5-лопастные, 6—11 см длины и 9—12 см ширины на коротких побегах, осенью желтые или красные. Соцветие — щитковидная метелка. Цветки светло-желтые, 6—8 мм в

диаметре. Цветет в мае, плодоносит в августе. Растет в лиственных и смешанных лесах Кореи, Северо-Восточного Китая, Дальнего Востока СССР, на речных террасах и по склонам до 700 м над ур. м. Предпочитает свежие богатые почвы, мирится и с каменистыми.

Встречается в Москве, Пензе, Днепропетровске, Киеве, Липецке, везде вегетирует и плодоносит. Заслуживает более широкого распространения в озеленении названных районов.

Клен пальмовидный — *Acer palmatum* Thunb. Небольшое дерево, высотой 6—8 м, или кустарник. Листья ярко-зеленые, лопастные 5—9-лопастные длиной 5—12 см, шириной 4—10 см, по сердцевидные; лопасти яйцевидно-ланцетные, заостренные дваждыпильчатые. Цветки пурпурные и белые 0,6—0,8 см в диаметре, собранные в малоцветковые, поникающие метелки. Клатки, согнутые под тупым углом, маленькие голые длиной около 1—2 см. Цветет в апреле, плоды созревают в октябре. Теплолюбив, но может переносить кратковременные понижения температуры до -15°C . Предпочитает плодородные, гумусные, хорошо дренированные почвы, плохо растет на избыточно увлажненной почве. Незасухоустойчив.

Растет в Японии, Корее, Восточном и Центральном Китае. В СССР изредка встречается в парках Южного берега Крыма и Черноморского побережья Кавказа — от Сочи до Батуми, и рекомендуется в декоративных целях.

Коричник-железконосный — *Cinnamomum glanduliferum* (Wall.) Meisn. Вечнозеленое дерево высотой до 50 м и 1,5 м в диаметре с шатровидной кроной и темно-серой трещиноватой корой. Листья кожистые обратнояйцевидные, 10—15 см длины и 5—7 см ширины, сверху зеленые, снизу сизые, на черешках длиной 2—2,5 см. Соцветия метельчатые. Плод — шаровидная костянка диаметром 10—14 мм. Цветет в мае-июне, плодоносит в октябре-ноябре. Довольно теплолюбив и светолюбив. Тревателен к влажности почвы и воздуха.

В диком виде растет в Юго-Восточной Азии, поднимается в Гималаях до 2000 м над ур. м. В СССР распространен на Черноморском побережье Кавказа от Сочи к югу и в Ленкорне. Рекомендуется для озеленения влажных субтропиков СССР.

Коричник камфорный — *Cinnamomum camphora* (L.) Nees et Eberm. Вечнозеленое дерево высотой до 30—50 м и 1,5 м в диаметре с широкой округлой кроной и серой трещиноватой корой. Листья очередные, плотные, яйцевидно-эллиптические 7—10 см длины 4—5 см ширины, сверху блестящие темно-зеленые, снизу сизые с черешками 2—3 см длиной. Цветет в мае-июле, плодоносит в ноябре. Мелкие желтоватые цветки собраны в метельчатое соцветие. Плод — шаровидная блестяще-черная костянка 7—12 мм диаметром с сочной ароматной мякотью. Теплолюбив, подмерзает при температуре ниже -11°C . Свето-

бив. К почве малотребователен, но не переносит застойного переувлажнения. Предпочитает суглинистые, гумусные достаточно влажные почвы без избытка извести. Устойчив против дымовых газов.

В диком виде растет в Юго-Западном Китае и Японии. Интродуцирован на Черноморском побережье Кавказа, где его рекомендуется широко применять для озеленения влажных субтропиков от Сочи на юг.

Лавр благородный — *Laurus nobilis* L. Вечнозеленое дерево высотой до 16—18 м и 50 см диаметром с густой продолговатой яйцевидной кроной. Листья простые, кожистые, широколанцетные 8—20 см длины и 2—8 см ширины с большим содержанием эфирных масел, применяются в пищевой промышленности. Душистые желтоватые цветы по 4—6 на одном цветоносе. Плод-костянка овальный, 1,5—2 см длиной, по созревании фиолетово-черный. Цветет в марте — мае, плоды созревают в сентябре — ноябре. Теплолюбив, при температуре —15°С подмерзают молодые побеги. Довольно засухоустойчив, к почве требователен, но предпочитает свежие дренированные известково-глинистые почвы. Относительно светолулюбив.

В диком виде растет в лесах Средиземноморья. В СССР культивируется в Западном Закавказье от Туапсе и южнее, в Южном Крыму, где его и следует широко рекомендовать в декоративных и промышленных целях.

Липа разнолистная — *Tilia heterophylla* Vent. Дерево высотой до 20—30 м и 1 м в диаметре с округлой кроной и крупными серебристыми широкояйцевидными листьями длиной 10—18 см, шириной 8—10 см, сверху темно-зелеными, голыми, снизу войлочными. Цветки в соцветиях по 10—20 шт. Цветет в июне-июле. Плоды созревают в сентябре. Довольно зимостойка. В Москве несколько чувствительна к морозу, в Полтавской обл. вполне морозостойка. Относительно требовательна к плодородию и влажности почвы. Растет в лесах восточной части Северной Америки (от Нью-Йорка до Алабамы и Иллинойса). Может быть рекомендована для озеленения европейской части СССР к югу от Москвы.

Магнолия крупнолистная — *Magnolia macrophylla* Michx. Дерево высотой до 18 м и 50—60 см диаметром с округлой кроной, серой толстой корой. Побеги вначале опушенные, зеленые. Листья продолговато-обратнояйцевидные, кожистые, длиной 30—90 см, шириной до 30 см, сверху тупые, у основания сердцевидные, сверху ярко-зеленые, снизу сизоватые. Цветки чашевидные, 25—30 см в диаметре, молочно-белые, душистые. Цветет в мае-июне, после распускания листьев. Плоды — сборная листовка — овальные, розовые длиной 6—8 см, опушенные. Одна из наиболее морозостойких и быстрорастущих магнолий. В диком виде растет на юго-востоке Северной Америки от Кентукки до Флориды и на запад до Луизианы.

Изредка встречается на Черноморском побережье Кавказа — в Сочинском дендрарии, в парке совхоза «Южные культуры» (Адлер), в парке «Субтропическая флора» (Сухуми). Весьма декоративна своими огромными листьями и крупными цветками и заслуживает широкого распространения в парках влажных субтропиков СССР.

Магнолия крупноцветковая — *Magnolia grandiflora* L. Вечно-зеленое дерево высотой до 30 м и до 150 см диаметром с широкопирамидальной густой кроной. Кора серая гладкая, отделяется небольшими тонкими пластинками. Листья эллиптические, кожистые, блестящие, длиной от 12 до 25 см, шириной от 6 до 12 см. Цветки очень крупные, до 25 см в диаметре, белые очень душистые. Цветение растянуто от мая до начала октября. Плоды — сборная листовка, похожая на шишку, 8—12 см длины и 5 см в диаметре. Довольно морозостойка, выносит кратковременные морозы до -18°C . Требовательна к почвенно-грунтовым условиям, не переносит известковых почв. Благодаря мощной корневой системе ветроустойчива. Дымо- и газоустойчива.

Родина — Северная Америка от Виргинии до Флориды и от Северной Каролины до Техаса и Арканзаса. Широко распространена в декоративных посадках Черноморского побережья Крыма и Кавказа.

Магнолия обнаженная — *Magnolia denudata* Desr. Дерево высотой до 15 м с раскидистой низкоопущенной кроной. Листья обратнойцевидные, на конце заостренные длиной 15 см, шириной 11—12 см, вначале густоопущенные, позже — сверху голые, с нижней стороны с редкими волосками на черешке длиной 2,5 см. Цветки молочно-белые, крупные, чашеобразные, в раскрытом виде до 15 см в поперечнике, сильно душистые. Зацветают до появления листьев и цветут около месяца. Плоды крупные, цилиндрической формы, ярко-красные, созревают в сентябре. Довольно морозостойка, выносит кратковременные морозы до -20°C . Требовательна к почвам, предпочитает влажные плодородные почвы, плохо растет на сухих почвах. Произрастает во влажных местах вдоль рек, в горах Центральной Японии на высоте от 800 до 1800 м над ур. м. и в Китае.

Культивируется редко на Черноморском побережье Кавказа, где растет довольно хорошо. В Сочи в 70 лет имела высоту 16 м и 70 см диаметр. Может быть рекомендована для озеленения Черноморского побережья Крыма и Кавказа, а также для испытания на юге Украины и Молдавии.

Магнолия обратнаяйцевидная — *Magnolia obovata* Thunb. Дерево высотой до 30 м с пирамидальной кроной и светло-серой гладкой корой. Листья обратнаяйцевидные, 20—40 см длины, 15—20 см ширины, на черешках до 4 см длиной, собраны на концах веточек пучками по 8—10 шт., ежегодно опадают. Бутоны очень крупные. Цветки широкочашевидной формы, телесно-розовые, диаметром 13—18 см с приятным запахом.

В СССР изредка встречается на Черноморском побережье Кавказа — от Сочи до Батуми, где плодоносит и дает самосев. Может быть рекомендована для озеленения указанных выше районов, а также для испытания в южной части Прибалтики, Закарпатья, Западной Белоруссии и в центральных районах европейской части СССР.

Магнолия Суланжа — *Magnolia soulangeana* Soul.— Bod. Гибрид, небольшое дерево высотой до 5—8 м. Листья обратно-яйцевидные, сверху голые, снизу покрытые короткими волосками. Цветки крупные, пурпурно-розовые разных оттенков, редко белые, ароматные или лишенные запаха, цветет до распускания листьев. Более морозостойка и засухоустойчива, чем другие виды магнолий.

На Черноморском побережье Кавказа и в Крыму, в парках, встречаются следующие гибридные формы: Ленне, красная, Александрина, прекрасная. Форма Ленне цветет и плодоносит в Киеве и Львове. Эта и другие формы встречаются также в Черновцах и Ужгороде. Магнолия Суланжа и ее формы заслуживают широкого распространения на юге СССР.

Магнолия трехлепестная — *Magnolia tripetala* L. Листопадное дерево высотой до 12 м с зонтикообразной кроной и светло-серой, гладкой корой. Листья крупные длиной 25—60 см, шириной 20—25 см, продолговато-обратнояйцевидные, сверху заостренные, к основанию клиновидно суживающиеся. Цветки диаметром 18—25 см, кремово-белые, большей частью собраны по 3 на концах побегов. Цветет в апреле-мае. Плоды длиной 7—10 см и диаметром 3,5—4,5 см в виде шишки ярко-красного цвета, созревают в августе-сентябре. Довольно морозоустойчива, переносит понижения температуры до -25°C . Требовательна к влажности воздуха.

Растет по долинам горных рек востока Северной Америки — от Пенсильвании до южной части Алабамы, Миссисипи и Арканзаса — на глубоких и сырых плодородных почвах среди зарослей рододендрона мексиканского или под пологом дуба болотного и др. Встречается на Черноморском побережье Крыма и Кавказа, юге Украины, а также в Тбилиси и Фергане. Может быть рекомендована для декоративных посадок, отдаленных от пешеходных дорожек из-за неприятного запаха цветов.

Пальмы — *Palmae* Juss. Вечнозеленые деревья или кустарники с простым (реже с разветвленным) стволом. Иногда достигают высоты 30 м и более 1 м в диаметре. Листья сосредоточены на вершине ствола. Молодые листья направлены вверх, с возрастом они постепенно наклоняются и самые старые свешиваются вдоль ствола. Листья перисто- или веерообразно-расщепленные, обычно крупные.

В семействе насчитывается 217 родов с 1500 видами, распространенными преимущественно в тропиках и отчасти субтропиках обоих полушарий. В культуре СССР насчитывается

24 вида, используемых в открытом грунте субтропиков. Некоторые из них (Вашингтония нитеносная, Хамеропс приземистый, Трахикариусы Форчуна и высокий) зимуют без укрытия, перенося непродолжительное понижение температуры до минус 10—18° С. Размножаются обычно семенами. Весьма декоративны. Культивируются в субтропических районах, а севернее как комнатные растения.

Павловния войлочная — *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. Листопадное дерево высотой до 25 м с раскидистой округлой или яйцевидной кроной. Листья длинночерешчатые, широкосердцевидные или яйцевидные, цельнокрайние, заостренные, сверху пушистые, снизу войлочные, крупные длиной 15—30 см, а на сильно растущих побегах и особенно на порослевых даже до 50 см. Распускаются листья в мае и опадают в ноябре-декабре. Цветки бледно-фиолетовой окраски, душистые с колокольчатым пятилопастным венчиком диаметром 5—6 см собраны в метелки длиной до 30 см. Цветут в мае. Плод-коробочка длиной 3—4 см. Довольно морозостойка, взрослые экземпляры с одревесневшими побегами выдерживают непродолжительные морозы до —25—28° С. К почве не требовательна, растет даже на сухих почвах, содержащих до 2% извести, но наилучшего развития достигает на глубокой умеренно влажной дренированной достаточно плодородной глинистой почве. Размножается обычно корневыми отпрысками и семенами.

Родина — Северный Китай и Корея. В СССР в культуре встречается на Черноморском побережье Кавказа от Геленджика до Батуми, а также в Южном Крыму. В 40 лет достигает высоты 15—20 м. В порослевой культуре в качестве оригинального многолетника с декоративной листвой может культивироваться и севернее — до Москвы и Ленинграда.

Шелковица белая — *Morus alba* L. Дерево высотой 15—20 м и до 80 см в диаметре с округлой кроной диаметром до 15 м. Листья яйцевидные, темно-зеленые, гладкие или шероховатые от бородавчатых бугорков. Цветет одновременно с распусканием листьев. Плодоносит с 4—5 лет. В молодости растет быстро. Живет до 200—300 лет. Засухоустойчива, малотребовательна к богатству почв, солеустойчива, теневынослива. Растет в горных лесах Японии, Индии и Малой Азии.

В СССР северная граница европейской части СССР проходит через Волгоград, Воронеж, Белгород, Чернигов, Брест. В Богучарском лесничестве Воронежской обл. в возрасте 40 лет достигает высоты 14 м и 45 см в диаметре. Имеет ряд садовых форм, среди которых наиболее декоративна форма с плакучей кроной.

Церцис (багряник) канадский — *Cercis canadensis* L. Дерево высотой до 18 м с шатровидной кроной и темно-серой корой ствола. Листья 8—16 см длины широкоовальные или сердцевидные, на вершине тупозаостренные, полужождистые, гладкие, не-

блестящие. Цветки 1—1,2 см длины, розовые по 4—6 в пучках. Цветет в апреле-мае. Плодоносит в сентябре. Бобы до 10 см длины и 2 м в диаметре. Относительно теплолюбив. Довольно требователен к влажности и богатству почвы. Страдает от засухи. В диком виде произрастает в Северной Америке к югу от Нью-Джерси, на запад до Монтаны и Техаса.

Распространен на Черноморском побережье Кавказа на юг от Сочи, растет и плодоносит в Баку, Ереване, Тбилиси, на Украине (в Ужгороде, Киеве, Веселых Боковеньках), а также в Средней Азии. Может быть рекомендован для озеленения названных районов и целесообразно испытать в более северных районах.

Церцис (багряник) китайский — *Cercis chinensis* Bge. Красиво цветущее небольшое дерево высотой до 15 м, ветви и ствол сплошь покрываются розово-пурпурными цветками до распускания листьев. Листья полукруглые, глубокосердцевидные у основания, длиной 7—12 см, голые, сверху блестящие. Цветки розово-пурпурные длиной 1,5—1,8 см, по 5—8 в пучке. Цветет в мае. Относительно теплолюбив.

В диком виде произрастает в Центральном Китае. Рекомендуются для использования в виде солитеров, в группах и на опушках в Крыму и на Черноморском побережье Кавказа от Туапсе до Батуми.

КУСТАРНИКИ И ЛИАНЫ

Айва японская — *Chaenomeles japonica* Lindl. Кустарник высотой до 3 м с раскидистыми, густооблиственными побегами. Листья яйцевидные или продолговатые, 3—8 см длины и 1,5—3,5 см ширины, острозубчатые, по краю кожистые, сверху блестящие, темно-зеленые, снизу светло-зеленые, голые с обеих сторон, при распускании бронзово-красные. Цветки собраны по 2—6 в укороченные кисти до 5 см в диаметре, шарлахово-красные, розовые или белые. Цветет до распускания листьев. Плоды яйцевидные до 6 см длиной, зелено-желтые, душистые, кислые, в сыром виде несъедобные. Размножается свежими семенами, корневыми и зелеными черенками. Морозостойка и засухоустойчива. Светолюбива. К почве требовательна. Любит хорошую рыхлую почву, суглинки или супесч. В диком виде произрастает в Японии, Китае и Иране.

В нашей стране растет в Средней Азии, на Кавказе, в Крыму, в центральных районах европейской части СССР. В Воронеже хорошо растет и плодоносит. Рекомендуются как красиво цветущий кустарник для создания солитеров, небольших групп и живых изгородей для более теплых районов европейской части СССР и в Средней Азии.

Барбарис густоколосный — *Berberis dasystachia* Maxim. Колючий кустарник высотой до 4 м с красноватыми побегами.

Листья длинночерешковые, широкоовальные, широкоэллиптические. Плоды около 6 мм, красные. Цветет в мае, продолжительность цветения 18—20 дней. Ко времени созревания плодов листья окрашиваются в пурпурный и огненно-красный цвет. Морозостоек. Светолюбив, растет и при небольшом затенении. К почве не требователен. Засухоустойчив. Газо- и дымостоек. В диком виде растет в Центральном и Северо-Западном Китае. Рекомендуются для декоративного паркостроения, для живых изгородей в Крыму, на Черноморском побережье Кавказа и в Средней Азии.

Барбарис коротконожковый — *Berberis brachypoda* Maxim. Кустарник высотой до 2,5 м с серебристыми колючезубчатыми листьями. Ягоды эллиптической формы, шарлаховые, 5—6 мм длины. Сбрасывает листья в октябре.

Растет в диком состоянии в Северо-Западном Китае. В культуре встречается в парках влажных субтропиков от Сочи до Батуми, а также во Львове и Тарту. Рекомендуются для декоративных целей, особенно красив осенью, когда листья и плоды окрашиваются в яркие цвета.

Барбарис Тунберга — *Berberis thunbergii* DC. Кустарник высотой до 2 м с дугообразными ветвями и мелкими цельнокрайними ярко-зелеными листьями. Цветки в небольших пучках золотисто-желтые, снаружи с красным оттенком. Листья от ромбически-овальных до округлых, 2 см длины, держатся до глубокой осени, когда приобретают ярко-красную окраску. Плоды блестящие ярко-красные длиной до 1 см. В условиях побережья перспективна его форма с листьями красноватых тонов в течение всего вегетационного периода.

Родина — Япония и Китай, где растет по открытым горным склонам. В СССР культивируется в Крыму, на Кавказе, юго-западе Украины, в Средней Азии и на Дальнем Востоке. Рекомендуются как декоративный кустарник для бордюров, невысоких изгородей, солитеров и групп.

Виноградовник аконитолистный — *Ampelopsis aconitifolia* Vge. Небольшая лиана высотой до 2—3 м. Листья глубокопальчаторассеченные на 3—5 лопастей, лопасти глубокоперистолопастные с редкими крупными зубцами, снизу волосистые по жилкам. Цветет и плодоносит ежегодно. Ягоды 6 мм в диаметре, светло-оранжевые или голубые.

Естественно произрастает в Северном Китае. Широко интродуцирован и хорошо растет в СССР. Декоративен, применяется в озеленении для оформления трельяжей, навесов над скамьями, балконов и декоративных изгородей.

Виноград девичий — *Parthenocissus inserta* (Kern.) Fritsch. Деревянистая лиана высотой до 3 м, лазящая по поверхности кустарников с помощью усиков. Листья пальчатосложные из 3—5 яйцевидных или эллиптических листочков, 5—12 см длины с клиновидным основанием и заостренной верхушкой, блестя-

щие, темно-зеленые, на коротких черешках. Осенью окрашивается в красивые красные или пурпурные тона. Соцветия рыхлые, на ножке, 3—7 см длины. Цветет в июне-июле, плоды созревают в августе. Ягоды шаровидные, сине-черные с легким налетом, 8 мм в диаметре.

В диком виде растет в Северной Америке от Канады до Техаса и Колорадо. Культивируется для озеленения на юго-востоке европейской части СССР, в Крыму и на Кавказе.

Гортензия древовидная — *Hydrangea arborescens* L. Кустарник высотой 1—3 м. Листья длинночерешчатые, овальные, по краям пильчатые, 6—20 см длиной, сверху зеленые, снизу сизоватые. Цветет в июне-июле. Морозостойка. Быстрорастущая порода. Хорошо переносит сухость воздуха, присутствие в почве извести, но предпочитает почвы питательные, достаточно влажные. В диком виде растет в Северной Америке от Нью-Йорка до Луизианы и Айовы. В СССР встречается в Москве, Прибалтике, Киеве, Львове, Липецкой и Воронежской областях, на Черноморском побережье Кавказа. В Крыму страдает от засухи.

Гортензия крупнолистная — *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) DC. Кустарник высотой до 4 м с прямостоячими голыми побегами. Листья широкояйцевидные, клиновидные в основании, длиной 7—15 см, по краям зубчатые, сверху ярко-зеленые, блестящие, снизу светло-зеленые, черешки листьев 1—3 см. Цветет с июня до конца августа. Цветки у садовых форм крупные, белые, голубые или розовые, собраны в большие шаровидные соцветия до 25 см в диаметре на концах побегов. Имеется ряд сортов с соцветиями из стерильных цветков. Теплолюбива, требовательна к влажности почвы и воздуха, плохо переносит наличие в почве извести.

Родина — Китай и Япония. Наилучшие условия в нашей стране для гортензии крупнолистной — субтропический климат Черноморского побережья Кавказа и Геленджика до Батуми. На юге Крыма из-за сухости воздуха и почвы растет плохо. Выносит климат Прикарпатья и Закарпатья. Широко применяется в этих районах для озеленения городов и как горшечная культура в закрытом грунте.

Гребенщик Гогенакера — *Tamarix hohenackeri* Bge. Небольшое дерево, высотой до 6 м, или кустарник с многочисленными тонкими восходящими стеблями и линейно-ланцетными заостренными, чешуевидными мелкими листьями. Цветки мелкие в узких кистях белого или розового цвета, 1—8 см длины, расположены на однолетних ветвях одиночно или в пучках. Умеренно морозостоек, засухоустойчив, светолюбив. Легко размножается черенками. Выносит засоление почв.

Естественно растет в Северном Иране, Афганистане, а также в Казахстане, Средней Азии и на Кавказе, где поднимается в горы до 2500 м над ур. м. Широко используется в декора-

тивных целях для опушек, солитеров, групп в названных районах и на Украине.

Дейция изящная — *Deutzia gracilis* Sieb. et Zucc. Кустарник высотой до 1 м с гибкими ветвями, листья простые яйцевидно-продолговатые по краям мелкозубчатые. Цветки белые, собраны в продолговатые метельчатые соцветия. Цветет обильно, продолжительность цветения 14 дней, плодоносит в августе. Недостаточно зимостойка, в холодные зимы подмерзает, но весной дает молодые побеги. Произрастает естественно в лесах Средней Азии и Южной Японии.

В СССР культивируется в зоне лесостепи, в Прибалтике, Москве, на Северном Кавказе, на Украине от Одессы до Киева. Пригодна для декоративного оформления бордюров, опушек, групп и в закрытом грунте для ранней выгонки.

Дейция шершавая — *Deutzia scabra* Thunb. Кустарник высотой до 2,5 м с крупными снежно-белыми или розовыми звездчатыми цветками размером 1,5 см, собранными в кистевидные прямостоячие соцветия. Цветет в мае, продолжительность цветения 21 день. Семена созревают в октябре. Листья длиной 3—9 см, продолговато-ланцетные, округлые у основания, темно-зеленые, осенью — желтые. Засухоустойчива, зимостойка, несмотря на подмерзание побегов в суровые зимы. Имеет декоративные садовые формы, отличающиеся оригинальностью, изяществом формы куста и красотой цветения (например, белоснежная).

Цветок крупный, в диаметре 2,7 см. Кисть состоит из 5—14 махровых цветков, а соцветие имеет до 11 кистей, образуя красивую цилиндрическую форму длиной до 14 см. Куст приобретает изогнутую изящную форму. Форма махровая имеет такие же крупные красивые махровые цветки, только лепестки снаружи розовые, а куст имеет прямостоячую форму.

Родина — Средняя и Южная Япония. Растет, цветет и обильно плодоносит в условиях Прибалтики, Ленинграда, Москвы, Минска, Средней Азии, на Украине от Одессы до Киева, где и рекомендуется для озеленения.

Древогубец лазящий — *Celastrus scandens* L. Лиана длиной до 7—8 м. Листья яйцевидные или эллиптические, 5—10 см длиной. Цветет в конце мая — начале июня. Цветки зеленовато-желтые, приятно пахнущие, но невзрачные. Соцветия — прямостоячие метелки, малоразветвленные, 5—10 см длиной. Плоды — коробочки до 8 мм в диаметре, осенью приобретают оранжево-желтый цвет и хорошо сохраняются на стеблях в срезанном виде. Семена с шарлахово-красным присемянником. Растет быстро, зимостоек, лучше развивается на сыроватых почвах.

Естественно растет в Северной Америке. В СССР распространен по всей европейской части, кроме северных районов. Применяется для вертикального озеленения пергол, арок и беседок.

Ива великолепная — *Salix speciosa* Hook. et Arn. Кустарник высотой 2—2,5 м с округлой кроной. Листья 7—10 см длиной и 2,4—3,6 см шириной, обратнояйцевидные или ланцетные, сверху темно-зеленые, снизу с белоснежным опушением. Молодые побеги с густым желтоватым войлочным опушением. Цветет в июне-июле.

В диком виде растет в Северной Америке. В СССР встречается в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Рекомендуется для всей лесной зоны и лесотундры на влажных почвах как весьма декоративная и медоносная порода.

Ирга колосистая — *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch. Кустарник высотой 4—6 м, многоствольный с овальной кроной. Листья яйцевидной формы длиной 4—6 см, по краям пильчатые, весной снизу белые войлочные, сверху темно-зеленые, осенью бронзово-красные. Цветет ранней весной, обильно покрывая весь куст небольшими шерстистыми кистями белых цветов. Плоды шаровидной формы синевато-черные с сизым налетом, 7—9 мм в диаметре, съедобные. Зимостойка. К почве не требовательна, но предпочитает богатую с примесью извести почву. В диком виде растет в Северной Америке — восточные части США и Канады.

В СССР хорошо растет в европейской части, Средней Азии, на Урале, в Западной Сибири и на Дальнем Востоке, где применяется для живых изгородей, в группах и опушках.

Ирга обильноцветущая — *Amelanchier florida* Lindl. Кустарник или небольшое дерево, высотой до 10 м. Листья округлые со слегка сердцевидным основанием, в верхней половине остро-зубчатые, ярко-зеленые с верхней стороны. Цветки белого цвета с длинными широкими лепестками, изобильными цветочными кистями, которые украшают куст и повышают его декоративность.

В диком виде растет в западной части Северной Америки. В СССР хорошо растет в европейской части, в Средней Азии и Западной Сибири, где и рекомендуется для озеленения.

Калина лавролистная — *Viburnum tinus* L. Вечнозеленый кустарник высотой до 4 м. Листья 4—12 см длины, кожистые, интенсивно зеленые, овально-продолговатые, блестящие. Бутоны закладывает с осени, цветет более 2,5 месяца начиная с декабря-января. Иногда повторно цветет осенью. Цветки белые или розоватые, собраны в зонтиковидные соцветия. К почве не требовательна, относительно морозоустойчива. Долговечна.

В диком виде растет в Южной Европе и Северной Африке. В СССР распространена на Черноморском побережье Кавказа от Туапсе до Батуми, где и рекомендуется как весьма декоративный вечнозеленый кустарник с обильным и продолжительным цветением.

Калина трехлопастная — *Viburnum trilobum* Marsh. Кустарник высотой до 4 м с довольно крупными широкояйцевидными

лопастными листьями, 5—12 см длиной, лопасти заостренные, грубозубчатые. Цветет в мае-июне. Цветки в крупных щитовидных соцветиях 7—10 см в поперечнике. Плоды созревают в августе-сентябре, полушаровидные, блестящие, шарлахово-красные. Морозостойка. Почвы предпочитает глубокие, хорошо дренированные. Умеренно влаголюбива. В диком виде растет в лесах Северной Америки, распространяется на юг до северной части Джорджии и Орегона.

В СССР хорошо растет в культуре в условиях Ленинграда, Эстонии, Латвии, Москвы, Брянска, Тбилиси, на Липецкой ЛОСС. Представляет интерес для садов и парков, особенно декоративна осенью, когда листья и плоды окрашены в яркие тона.

Кизильник растопыренный — *Cotoneaster divaricata* Rehd. et Wils. Кустарник высотой до 2 м с отклоняющимися ветвями. Листья до 2 см длины, темно-зеленые, блестящие, эллиптической формы, снизу с редкими волосками. Цветки светло-розовые в щитке. Плоды созревают в начале сентября, яркие, кораллово-красные, до 8 мм длины. Листья желтеют в середине октября и опадают в ноябре. Отличается декоративностью во время цветения и осенью яркой окраской листьев. Засухоустойчив, к почвам не требователен, хорошо растет на сухих каменистых почвах. Морозостоек. В диком виде растет в горах Западного Китая. В культуре хорошо растет в европейской части СССР и Средней Азии. Прекрасно выносит стрижку, применяется для живых изгородей, групповых и одиночных посадок.

Лагерстремия индийская — *Lagerstroemia indica* L. Кустарник или небольшое дерево, высотой до 7 м. Листья эллиптические, 2,5—7 см длины, почти сидячие. Цветки розово-фиолетового цвета, 4 см в диаметре, собраны в конечные соцветия. Цветет с августа по октябрь. Семена созревают в ноябре-декабре. Плод — коробочка. Размножается семенами и черенками. В диком виде растет в Китае. Широко распространена на Черноморском побережье Кавказа от Сочи до Батуми.

Лещина американская — *Corylus americana* Walt. Кустарник высотой до 3 м с опушенными в молодости побегами. Листья овальные длиной 7—10 см, шириной 5—8 см. Плоды по 4—6 вместе, обертка до 3,5 см длиной. Цветет в марте-апреле, плодоносит в августе. Размножается как семенами, так и вегетативно. Довольно морозоустойчива. В СССР повреждается морозами. Может быть рекомендована в пределах ареала лещины обыкновенной и на Дальнем Востоке.

Ломонос виргинский — *Clematis virginiana* L. Деревянистая лиана высотой до 16 м. Крупные тройчатые листья, реже непарноперистые с 5 листочками, листочки овальные 5—10 см длины, остrokонечные, гладкие. Цветки серовато-белые, 2—3 см в диаметре, в многоцветковых пазушных, облиственных метельчатых соцветиях. Обильно цветет и плодоносит. Цветение с июля

по сентябрь, семена созревают в ноябре. В диком виде растет в лесах Северной Америки. В СССР хорошо растет в культуре в европейской части страны, где и рекомендуется для озеленения.

Ломонос фиолетовый — *Clematis violaceae* DC. Вьющаяся лиана высотой до 4 м, стебель лазающий, тонкий, фиолетовый с интенсивной окраской в узлах. Листья дваждыперистые, 5—7 листочков, листочки тройчатые на черешках, слегка кожистые. Цветки верхушечные или пазушные, обоеполые, по 1—3 на цветоножках до 10 см длиной, широко раскрытые, до 5 см в диаметре, синие, фиолетовые, пурпурные. Цветение начинается в конце июня и продолжается до августа. Семена созревают в конце августа — в сентябре.

Растет в естественном виде в Южной Европе, Западном Закавказье и Малой Азии. В СССР распространен от Ленинграда и южнее. В суровые зимы слегка подмерзает, весной возобновляется от корневой шейки. Используется в декоративных целях, для вертикального озеленения.

Луносемянник канадский — *Menispermum canadense* L. Лиана высотой до 5 м с тонкими побегами, обвивающимися вокруг опоры. Листья неглубоко-3—7-лопастные или цельные, 10—20 см в поперечнике с тонкими черешками от 5 до 15 см. Цветки маленькие зеленовато-белые в рыхлых метелках 2—6 см длины, светло- или антоционово-зеленой окраски, развивающиеся из пазухи листа. Плоды сине-черные костянки, почти круглые, до 8 мм в диаметре. В диком виде растет в лесах Северной Америки. В СССР в культуре встречается редко. В Ленинграде подмерзает. В юго-западных районах страны растет хорошо, цветет и плодоносит. Применяется в озеленении для вертикального оформления.

Магония падуболистная — *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. Вечнозеленый кустарник высотой до 1,5 м, с непарноперистыми темно-зелеными, блестящими листьями, желтыми цветками, синеvато-черными с сизым налетом ягодами. Цветет в апреле-мае. Плоды созревают в августе-сентябре. Размножается семенами, черенками, отводками. Зимостойка, газо- и дымоустойчива.

В диком виде растет на западе Северной Америки от Колумбии до Калифорнии. В СССР культивируется от Архангельска до Крыма, на Черноморском побережье Кавказа и в Средней Азии. Применяется в декоративных целях для создания вечнозеленых бордюров.

Олеандр обыкновенный — *Nerium oleander* L. Вечнозеленый кустарник высотой до 2—5 м. Листья ланцетные, кожистые, зеленые по 2—3 в мутовке. Цветки крупные, пышные от 3 до 7,5 см длины, разнообразной окраски (белой, кремовой, розовой, красной, желтоватой), в верхушечных щитках. Цветение продолжительное — в течение всего лета и начала осени. Теплолюбив, не выдерживает морозов ниже —12° С. Требователен

к богатству и влажности почвы. Светолюбив. В диком виде растет в Средиземноморье. В СССР широко распространен на Черноморском побережье Кавказа от Сочи до Батуми, где и рекомендуется для озеленения.

Пираканта ярко-красная — *Rugosanthra coccinea* Roem. Вечнозеленый кустарник высотой до 2 м, с сероватыми опушенными побегами. Листья до 5 см длины, продолговато-эллиптические, кожистые, блестящие, темно-зеленые. Цветки мелкие, 8 мм в диаметре, белые или розово-желтые в щитках. Плоды шаровидные до 6 мм в диаметре, кораллово-красные, не опадают до весны следующего года. Цветет и плодоносит с 5-летнего возраста. Начало цветения с конца мая до середины июня. Размножается семенами, посевом сразу после сбора, прививкой, отводками. Засухоустойчива, зимостойка.

В диком виде растет в лесах Италии. В нашей стране встречается на Кавказе и в Крыму, широко культивируется в Средней Азии. Применяется для живых изгородей, бордюров, одиночных посадок, групп. Декоративна весной цветением, осенью листьями и плодами.

Рододендроны — *Rhododendron* L. Вечнозеленые или листопадные кустарники, реже небольшие деревца. Листья очередные, короткочерешчатые, цельнокрайние, сильно варьируют по форме и размерам. Цветки собраны обычно в зонтиковидные щитки, реже в малоцветковые кисти. Плод — коробочка с многочисленными мелкими семенами. Довольно требовательны к богатству и влажности почвы, не переносят присутствие извести. Теневыносливы. В диком виде растут в горных лесах, на склонах субальпийского и альпийского поясов гор, иногда большими зарослями.

Род насчитывает около 600 видов, из них в СССР произрастает 21 вид. Чрезвычайно декоративные растения с крупными орнаментальными цветками разнообразной яркой окраски и ранним началом цветения.

Самшит вечнозеленый — *Buxus sempervirens* L. Кустарник или небольшое дерево, высотой до 6—10 м. Листья вечнозеленые, супротивные, короткочерешковые, кожистые, темно-зеленые, блестящие. Цветки мелкие, пазушные или конечные. Лучше растет в местах, слегка затененных. Требуется свежая гумусная почва. В диком виде растет в лесах Южной Европы, Северной Африки и Западной Азии. В нашей стране хорошо растет на Черноморском побережье Кавказа и Крыма, на Украине. Выносит зимы этих районов, но боится весеннего солнца, причиняющего ожоги листьям. Наиболее декоративны формы с пестрой окраской листьев. Пригоден в озеленении для создания бордюров, групп, стриженных форм.

Сирени — *Syringa* L. Кустарники, реже деревца высотой до 7 м. Листья супротивные, простые яйцевидные с сердцевидным основанием и вытянутой вершиной. Цветки обоеполые, собраны

в верхушечные и пазушные метельчатые соцветия. Величина, форма соцветий, окраска цветов варьируют в широких пределах в зависимости от вида. Размножается сирень делением кустов, подземными отпрысками и различными способами прививок. Семенное размножение применяется для получения дичков. Имеются многочисленные сорта сирени. Засухоустойчива, но на слишком сухой почве и солнцепеке быстро отцветает. Почвы предпочитает богатые гумусом, хорошо дренированные суглинистые. Плохо переносит заболоченные места. Светолюбива.

В роде 28 видов, естественно произрастающих в Южной Европе и Восточной Азии. В СССР в диком виде растут 4 вида. В СССР широко распространена от южных до северных районов, доходит даже до Полярного круга. Разводится как высокодекоративное растение.

Смолосемянники — *Pittosporum Banks et Soland*. Вечнозеленые деревья или кустарники. Листья цельные или выемчато-зубчатые, очередные, иногда почти мутовчатые в верхней части побегов. Цветки в верхушечных, пазушных или боковых метельчатых или полусонтиковых соцветиях, иногда одиночные или в небольшом числе. Чашелистиков, лепестков и тычинок по 5. Плод — обратнойцевидная, продолговатая, ребристая, деревянистая или кожистая коробочка со смолистыми семенами. Многие виды смолосемянника широко используются в различных странах как высокодекоративные растения с красивыми листьями и ароматными цветками. Ценным качеством смолосемянника является его сравнительно малая повреждаемость вредителями и болезнями. Размножаются семенами и черенками. Хорошо переносят городские условия, загазованность воздуха и морские брызги.

В роде около 160 видов из субтропических и тропических районов Азии, Австралии и островов Тихого океана. На Черноморском побережье в культуре 17 видов, в том числе: смолосемянники бадьяновидный, волнистый, дафнелистный, деревянистоплодный, короткочашечный, разнолистный, Тобира, тонколистный, филлиреевидный и др.

Таволга Вангута — *Spiraea vanhouttei* (Briot.) Zabel. Кустарник высотой до 2 м с раскидистой кроной и дугообразно изгибающимися ветвями. Листья до 3,5 см длины, обратнойцевидные, зубчатые с 4—5 несильно выраженными лопастями, сверху темно-зеленые, снизу тускло-сизые. Цветки белые, в многоцветковых зонтикообразных кистях, обильно покрывают побеги по всей длине. Цветет в конце мая — начале июня. Декоративна во время цветения. Широко культивируется в Северной Америке, Западной Европе и в СССР. Пригодна для одиночных посадок на видных местах.

Таволга Вича — *Spiraea veitchii* Hemsl. Кустарник крупный, с прямыми в верхней части отогнутыми ветвями. Листья до 5,5 см длины, овальные до продолговатых, цельнокрайние или

на верхушке с немногими зубцами. Снизу мелкоопушенные. Цветки белые до 5 мм в диаметре, собраны в щитковидные метелки. Цветет в июне. Продолжительность цветения 27 дней. Морозостойка, засухоустойчива. Естественно произрастает в Центральном и Западном Китае. Декоративна красивой формой кроны и обильным цветением. Может быть рекомендована для многих районов европейской части Союза.

Таволга кантонская — *Sliraea cantoniensis* Lour. Кустарник до 1,5 м высоты с тонкими дугообразно изгибающимися ветвями. Листья ромбические, продолговатые, до 5,5 см длины, зубчатые по краю, темно-зеленые сверху, снизу сизые. Цветки до 1 см в диаметре, белые, в густых зонтиковидных кистях. Засухоустойчива, светолюбива, почвы предпочитает сыроватые, хорошо удобренные гумусные. Размножается посевом семян, зимними и летними черенками. Зимостойка, газо- и дымоустойчива. В культуре растет хорошо в Прибалтике, на Украине и в Средней Азии, используется для декоративных целей, ценится за обильное цветение, красивую форму кустов и листьев.

Форзиция средняя — *Forsythia intermedia* Zab. Гибридная форма, полученная искусственным опылением форзиций зеленой и свисающей. Крупный широкораскидистый кустарник до 3 м высоты. Листья яйцевидно-продолговатые до 12 см длины. Цветки скученные, реже одиночные, золотисто-желтые. Морозостойка, засухоустойчива, не очень требовательна к почве, предпочитает освещенные местоположения. Быстро растет. Размножается корневыми отпрысками, одревесневшими и зелеными черенками. Декоративна обильным ранним цветением золотистыми колокольчатыми цветками, которые появляются до распускания листьев.

В СССР в культуре растет в Ленинграде, Пензе, Брянске, Воронеже. На Липецкой ЛОСС обмерзает, но цветет. В прибалтийских республиках, Белоруссии и на Украине в суровые зимы обмерзает, цветет, иногда плодоносит. По побережью Крыма, Кавказа, в Грузии и Армении цветет, плодоносит.

Форзиция яйцевидная — *Forsythia ovata* Nakai. Кустарник высотой до 2 м с серовато-желтыми побегами раскидистой формы. Листья широкояйцевидные или яйцевидные, у основания округлые или усеченные, до 7 см длины, ярко-зеленые. Цветки 1,5—2 см в диаметре, ярко-желтые, одиночные, на коротких цветоножках. Цветет в начале апреля. Продолжительность цветения 22 дня. Листья опадают в октябре. Зимостойка, засухоустойчива. В диком виде растет в Корее. В СССР в культуре встречается от Ленинграда до Сухуми, Ташкента, Ашхабада, где и рекомендуется для озеленения названных районов.

Чубушники — *Philadelphus* L. Многочисленные их виды в диком состоянии отличаются друг от друга размерами кустов, окраской и крупностью цветов. Большинство видов является красивоцветущими кустарниками, широко применяемыми в зе-

лением строительстве. Чубушники многоствольны, кора серая, отслаивающаяся у многих видов до 2 лет, имеет темно-коричневую окраску. Твердая полая древесина применяется для изготовления мундштуков и чубуков (отсюда название чубушник). Листья супротивные, цельнокрайние или зубчатые. Форма листьев различная: яйцевидная, овальная, клиновидная, округлая, заостренная на концах. Сверху листья голые, снизу слабоопушенные. Осенью принимают яркую лимонно-желтую окраску.

Цветки образуются на концах боковых веточек, собраны в кисти по 7—9 соцветий, ароматны. У основных видов чубушников цветки обычно простые. У гибридных форм и сортов часто махровые и полумахровые. Окраска цветов белая и кремово-белая. Цветут в средней полосе СССР в июне-июле. Плод 3—4-створчатая коробочка с мелкими семенами. Почвы предпочитают плодородные, не переносят чрезмерного увлажнения и засоления. Однако, обладая мочковатой корневой системой, они могут мириться с недостатком влаги и недостаточным плодородием почвы, но в этих случаях цветение и развитие кустов ослабляется. Выносят довольно значительное затенение, временную засуху, но на открытых местах цветут обильнее и продолжительнее. Дымо- и газоустойчивы.

Пересадку и обрезку переносят легко. Хорошо размножаются семенами, отводками, черенками, прививкой, делением кустов. В зеленом строительстве применяются в групповых, одиночных, бордюрных посадках. Род чубушник насчитывает 50 видов. Во флоре СССР — 3 вида, интродуцировано 27 видов.

ГЛАВА VI

АГРОТЕХНИКА РАЗМНОЖЕНИЯ И ВЫРАЩИВАНИЯ ОСНОВНЫХ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Разработка методов ускоренной репродукции имеет большое значение для внедрения ценных интродуцированных растений в народное хозяйство. Эта работа должна проводиться в следующих направлениях:

- 1) изучения условий перехода растений к плодоношению, разработки методов стимуляции цветения, нормального развития репродуктивных органов и образования полноценных плодов и семян;

- 2) разработки биологии и хозяйственно обоснованных способов сбора, хранения и проращивания семян;

- 3) преодоления затрудненного прорастания семян;

4) разработки рациональных методов выращивания интродуцированных растений из семян;

5) изучения и разработки эффективных способов вегетативного размножения интродуцированных растений;

6) организации плановой репродукции ценных растений для внедрения.

Изучение семенной продуктивности интродуцируемых растений весьма важно потому, что хорошее плодоношение рассматривается как один из признаков перспективности данного растения в новом районе. Кроме того, семенное потомство создает возможность селекции более стойких и продуктивных форм.

Известно, что микроэлементы, в частности бор и цинк, стимулируют развитие генеративных органов и процесс оплодотворения. Исследования в этом направлении проводились ГБС в 1963—1969 гг. Действие опрыскивания растений растворами микроэлементов было испытано на 44 видах древесных растений, у которых плоды не завязывались совсем, либо наблюдалось опадение завязей, либо семена в плодах оказывались нежизнеспособными. Для опрыскивания использовались бор и цинк в концентрациях 0,005; 0,01; 0,5%. Во многих случаях воздействие микроэлементами дало заметный эффект. Внекорневая обработка растений стимулирующими растворами позволила впервые в условиях средней полосы европейской части СССР получить плоды и жизнеспособные семена у растений *Aesculus glabra* Willd., *A. ×hybrida* DC., *Forsythia intermedia* Zab., *F. europaea* Deg. et Bald., *Spiraea veitchii* Hemsl., *Viburnum burkwoodii* Burkwood et Skipwith, *V. carlesii* Hemsl. и др.

Под влиянием опрыскивания микроэлементами повысилось завязывание плодов и их урожайность у растений *Cornus mas* L., *Lonicera albiflora* Torr. et Gray, *L. syringantha* Maxim., *Neillia longiracemosa* Hemsl., *Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill. и др. Эффективность опрыскивания растений растворами микроэлементов была различной для разных видов. У одного и того же вида в годы с жарким и засушливым летом результаты стимуляции были выражены слабее. Не дала положительного результата в отношении жизнеспособных семян обработка микроэлементами растений *Aflatia ulmifolia* (Franch.) Vass., *Daphne julia* K.-Pol., *Euonymus koopmanni* Lauche, *Kerria japonica* (L.) DC. и некоторых других.

С целью повышения урожая семян с 1960 г. проводили также опыты по дополнительному опылению. Из испытанных 26 видов положительный результат получен по 15 видам. При дополнительном опылении получены жизнеспособные семена у *Acer barbinerve* Maxim., *Aesculus neglecta* Lindl., *Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc., *Phellodendron japonicum* Maxim., *Larix laricina* (Du Roi) C. Koch, которые в условиях Подмосковья не давали семян.

Большой процент завязавшихся семян, которые превосходят семена контрольных растений по величине, массе, всхожести, получен в результате дополнительного опыления у *Picea canadensis* Britt., *Larix leptolepis* (Sieb. et Zucc.) Gord., *Neillia longiracemosa* Hemsl., *Staphylea pinnata* L., *Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill., *Crataegus almaatensis* Pojark., *C. tianschanica* Pojark., *C. horrida* Medic., *C. pinnatifida* Bunge.

Опыты по стимулированию плодоношения древесных экзотов показывают, что применение обработки растений растворами микроэлементов и искусственное опыление представляют существенный резерв для достижения успехов в интродукционной работе.

Подсчитано, что более 1000 видов растений дендрологической коллекции ГБС дали семена. Это составляет более половины общего количества интродуцированных видов. Нет сомнения, что на достигнутом успехе положительно сказались не только методы стимуляции генеративного развития интродуцентов, но и отбор стойких форм, а также применение различных способов повышения стойкости опытных растений.

В табл. 14 показано распределение плодоносящих, только цветущих и не цветущих в условиях интродукции видов по районам естественного обитания. Общее число видов растений, которые начали плодоносить, составляет 1029 (58,9%); цветут, но не плодоносят растения 197 видов (11,2%); не цветут 524 вида (29,9%).

Анализ плодоношения растений, взятых из пяти основных районов СССР, показывает, что в процентном отношении больше всего плодоносящих видов среди растений европейской части СССР, Сибири и затем Дальнего Востока, в то время как среди кавказских видов плодоносит лишь половина, а среди среднеазиатских всего около 43%. Характерно, что отсутствие плодоношения у растений из первых трех районов в большинстве случаев объясняется причинами онтогенетического характера, так как опытные растения еще не достигли возраста, когда они обычно вступают в генеративную фазу развития, а в двух остальных, кроме того, периодически повторяющимся значительным обмерзанием побегов, на которых закладываются генеративные органы. Из зарубежной флоры основное место по удельному весу среди плодоносящих видов занимает европейская (78%), затем идут североамериканская (64%), средиземноморская (57%) и азиатская (46%).

Вступление большого числа растений дендрологической коллекции ГБС в генеративную фазу развития открывает широкие возможности для гибридизации, в частности отдаленной.

Пока в этом плане ведутся подготовительные работы. В комплексе с Лабораторией отдаленной гибридизации ГБС в отделе дендрологии ГБС начались работы по освоению химических методов получения полиплоидов, представляющих большой

**14. ГЕНЕРАТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ГБС АН СССР,
ПРОИСХОДЯЩИХ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ РАЙОНОВ ЕСТЕСТВЕННОГО ОБИТАНИЯ
(КОЛИЧЕСТВО ВИДОВ)**

Район распространения	Состояние растений			Нет сведений	Всего
	Вегети- рует	Цветет	Плодоно- сит		
Европейская часть СССР	9	5	45	—	59
Кавказ и Крым	37	4	40	—	81
Сибирь	2	3	17	1	23
Средняя Азия	35	13	61	2	111
Дальний Восток	46	16	127	—	189
Европейская часть + Кавказ	6	1	38	—	45
Европейская часть + Сибирь	5	—	19	—	24
Кавказ + Средняя Азия	8	2	7	—	17
Сибирь + Средняя Азия	3	2	12	—	17
Сибирь + Дальний Восток	12	9	36	—	57
Европейская часть + Кавказ + Сибирь	1	—	6	—	7
Европейская часть + Сибирь + Средняя Азия	1	—	10	—	11
Европейская часть + Кавказ + Средняя Азия	3	1	11	—	15
Европейская часть + Сибирь + Дальний Восток	2	—	7	—	9
Кавказ + Сибирь + Средняя Азия	—	—	1	—	1
Сибирь + Дальний Восток + Средняя Азия	1	—	1	—	2
Европейская часть + Сибирь + Средняя Азия + Дальний Восток	1	—	2	—	3
Европейская часть + Кавказ + Сибирь + Средняя Азия	2	1	16	—	19
Европейская часть + Кавказ + Сибирь + Дальний Восток	1	—	2	—	3
Повсеместно в СССР	—	—	6	—	6
Всего по СССР	175	57	464	3	699
Европа	9	5	35	—	45
Средиземноморье	9	3	16	—	28
Азия	119	37	155	2	313
Северная Америка	92	20	200	—	312
Южная Америка	2	—	—	—	2
Австралия и Океания	—	—	1	—	1
Всего по зарубежным районам	231	65	407	2	705
Только в культуре	1	1	4	—	6
Гибриды	18	15	58	—	91
Разновидности	18	11	44	—	73
Культивары	81	48	52	—	181
Всего наименований	524	197	1029	5	1755

интерес как источник ценных форм для отдаленной гибридизации и селекции. В результате обработки колхицином проростков семян *Viburnum lantana* L. получены растения с отклонениями морфологических признаков. При анализе клеток кончиков корешка опытных растений обнаружены метафазные пластинки с двойным числом хромосом. Биологические свойства этих растений изучаются. Наклюнувшиеся семена *Caragana arborescens* Lam. были обработаны колхицином разной концентрации (0,005, 0,02 и 0,05%). Часть всходов отличалась сильно утолщенными семядолями и карликовостью сеянцев. Карликовость сохранялась и в последующие годы. На 10-м году жизни растения впервые зацвели (контрольные растения зацвели раньше). Колхицинированные растения достигли 0,5—1,3 м высоты при высоте контрольных 1,5—2 м.

Среди экспериментальных растений *Caragana arborescens* выделено 26 экземпляров с устьицами в 1,5 раза крупнее, чем у контрольных. В поле зрения микроскопа их насчитывается примерно в 2 раза меньше, чем в контроле. Некоторые из этих растений отличаются и другими измененными морфологическими признаками.

Полиплоидные растения, полученные под воздействием колхицина, очень часто отличаются заторможенным ростом. Для преодоления этого явления сделана попытка совместить воздействие колхицина с биостимуляторами. Исследование показало, что обработка колхицинированных семян *Hipporhaë rhamnoides* L. янтарной или винной кислотой повышает их жизнеспособность, увеличивает процент сохранившихся сеянцев. Биогенные стимуляторы способствуют также преодолению сеянцами тормозящего действия колхицина на рост.

Собираемые с растений коллекции семена представляют большую ценность и должны быть использованы для экспериментальных целей, для получения семенной репродукции опытных растений, для создания обменного фонда семян и, конечно для внедрения рекомендуемых растений в практику.

Для оценки качества и количества семян у плодоносящих растений следует определять массу 1000 семян в воздушносухом состоянии, их жизнеспособность и доброкачественность. Полезно проводить сравнительное изучение этих показателей с учетом аналогичных данных, определенных для семян, обработавшихся в условиях естественного местообитания и в других очагах интродукции. Итоги таких наблюдений в ГБС показали, что 60% плодоносящих растений коллекции дают семена высокого качества, а около 15% имеют семена с низкой жизнеспособностью.

Работа по определению жизнеспособности семян потребовала поисков быстрых и надежных способов установления этого важнейшего показателя. Определение лабораторной всхожести при помощи аппарата Якобсона и других аналогичных способов

возможно только для части исследуемых растений. Семена, отличающиеся длительным глубоким покоем, таким методом изучать нельзя. Для них был применен и усовершенствован рентгенографический метод.

В зарубежной практике рентгенографический метод определения качества и жизнеспособности семян получил распространение для хвойных пород. В ГБС разработаны техника производства рентгенограмм и методика их дешифровки для листовенных древесных растений. Здоровое, хорошо развитое семя на негативе получается светлым, с ясно выделяющимся зародышем. Семена с поврежденным эндоспермом, а также пустые поглощают меньше рентгеновских лучей и дают на снимке более темное изображение.

Рентгенографический метод изучения качества семян имеет существенные преимущества. Помимо большой оперативности он незаменим при исследовании малых партий семян. При этом все проверенные семена могут быть использованы для посева. Особое значение рентгенографический метод приобретает в экспериментальной работе по семеноведению. Ведь каждое растение можно снабдить фотографией внутреннего строения семени, из которого оно выращено. Такая документация растений уже практикуется в Главном ботаническом саду АН СССР.

Определение качественных показателей семян имеет очень существенное значение. Массу 1000 шт. семян необходимо учитывать не только при определении нормы высева семян и глубины их заделки в почву. Она является также достаточно надежным сравнительным показателем качества свежесобранных или хранившихся семян.

У ряда видов древесных растений изучена изменчивость массы 1000 шт. семян в зависимости от положения семян в кроне дерева, физиологического состояния материнского дерева, особенностей погоды в течение вегетационного периода, географического происхождения семян. В менее благоприятных условиях произрастания растений одного и того же вида масса 1000 шт. семян обычно меньше, чем в оптимальных условиях. Семена с большой абсолютной массой имеют, как правило, и более высокую грунтовую всхожесть, чем легкие семена. Существует прямая корреляция между массой семян и ростом выращенных из них растений. Это свидетельствует о том, что при выращивании интродуцируемых растений из семян показатели качества семян и, в частности, абсолютная их масса могут играть большую роль и в известной мере, особенно на начальном этапе всходов, определяют успех интродукции. Так как получение семенной репродукции при первичном испытании интродуцентов имеет большое значение, необходимо накапливать данные о возрасте вступления растений в период плодоношения или семяношения, а также данные о времени цветения и созревания семян. Для тех видов, у которых растения цветут,

но не плодоносят и не завязывают семян, учитывается возраст, в котором они зацветают. Выяснение причин отсутствия плодоношения растений и преодоление бесплодия являются первоочередными задачами интродукции растений.

Эти данные приведены в книге «Семенное размножение интродуцированных древесных растений», написанной коллективом сотрудников отдела дендрологии ГБС АН СССР и изданной в 1970 г. В книге обобщены материалы по предпосевной подготовке, времени посева и появления всходов, темпу роста семян.

В ГБС испытывали разные способы предпосевной подготовки семян: различные варианты холодной и теплой стратификации, скарификацию, ошпаривание, промывание семян в проточной воде (Петрова, 1952) и др. В ряде случаев, когда семена поступали в сроки, неприемлемые для проведения предпосевной подготовки, их высевали без подготовки. Как правило, за период создания коллекции высевалось по несколько образцов семян каждого вида. Это дало возможность выбрать варианты с наименьшими периодами прорастания семян и лучшими показателями грунтовой всхожести.

Данные по значительной части дендрологической коллекции, в которой представлено немало лесообразующих и высокодекоративных растений, приведены в приложении.

В графе 2 для обозначения жизненной формы приняты следующие сокращения:

вз — вечнозеленый, выс — высокий, вщ — вьющийся, Д — дерево, д — деревце, К — кустарник, л — лиана, лз — лазающий, низ — низкий, пк — полукустарник, пвз — полувечнозеленый, стл — стелющийся.

В тех случаях, когда семена высевали без предпосевной подготовки или когда посев семян без предпосевной подготовки дал лучшие результаты по сравнению с посевом семян, прошедших предпосевную подготовку, в графе 7 приложения поставлен прочерк.

Из способов предпосевной подготовки труднопрорастающих семян в практике ГБС АН СССР наиболее широко применяется стратификация. С 1965 г. при выборе режима стратификации используется схема, разработанная в Ботаническом саду АН Латвийской ССР. Для стратификации применяют хорошо промытый и прокаленный в течение 2—3 ч при температуре 150—200° С крупнозернистый карьерный песок или промытый речной песок. Семена смешивают с песком в соотношении 1 : 3. Смесь увлажняют и засыпают в вазоны (глиняные горшки) или ящики, которые выносят в подвал и держат при температуре от 0 до +5° С. Раз в 10 дней просматривают все стратифицируемые семена, причем загнившие удаляют. Как только семена начинают прорастать, горшки или ящики помещают под снег, где температура редко опускается на 1—2° С ниже нуля. Перед

посевом семена при помощи специальных сит отделяют от песка. Сроки и место посева (графа 8 приложения) определяют временем поступления семян в питомник, готовностью семян к посеву, метеорологическими условиями года.

В известной степени способ посева зависит от величины семян и образцов. Так, очень мелкие семена и небольшое число семян (по обмену нередко присылают образцы, в которых насчитывается по 3—5 семян) в связи с трудностью ухода за мелкими и единичными всходами рационально высевать в вазоны, используя теплицу или парник, а не грядки. В вазоны обычно высевают также семена, поступающие в конце зимы — начале весны, когда для проведения предпосевной обработки остается мало времени.

Стратифицированные семена высевают в вазоны в зимнее и ранневесеннее время в теплице, а после наступления устойчивой теплой погоды — на специальной площадке, закрытой с боков и сверху крупноячеистой металлической сеткой для защиты от птиц. Туда же выносят вазоны из теплицы через 10—15 дней после посева и укрывают снегом. На зиму вазоны присыпают опилками и листом или помещают в слабоотапливаемую теплицу, где содержат при температуре от 2 до 5° С.

В тех случаях, когда всходы до пикировки содержали в теплице или выносили в сетчатый домик только на теплый период года, в графе 8 отмечено место — «теплица». Опыт показал, что для большинства видов древесных растений, выращиваемых в вазонах, благоприятна следующая земляная смесь: 2 части дерновой земли, 1 часть перегноя, 1 часть листовой земли и по 1/2 части песка и торфа. Иногда применяют особые смеси. Например, виды джугуна следует выращивать на песчаной почве; для представителей семейства эрики готовят торфяно-вересковую (из хвойного леса) и листовую землю с примесью разложившегося перегноя. Очень мелкие семена (например, семена разных видов *Alnus*, *Betula*, *Buddleia*, *Erica*, *Philadelphus*, *Rhododendron*, *Weigela* и др.) высевают в вазоны без заделки землей. Для поддержания высокой влажности воздуха вазоны покрывают стеклом или полиэтиленовой пленкой.

При поступлении достаточно больших количеств семян посев их проводят на грядах питомника (место посева указано в графе 8 — «гряда»). Ширина гряд 1 м, высота 15—20 см, что обеспечивает хороший дренаж, сток, а следовательно, и аэрацию почвы. Посев проводят поперечными строчками, расположенными через 20 см. Бороздки после посева семян заделывают земляной смесью из песка и перегноя и мульчируют. Это препятствует образованию корки на поверхности гряд и способствует повышению грунтовой всхожести семян.

Всходы поливают сначала вручную из мелкочаистой лейки, пульверизатора или при помощи перфорированных полихлорвиниловых трубок с отверстиями диаметром 0,5 мм, которые

подвешиваются на высоте 0,75 м от вазонов и гряд или вертикально укрепляются на стояках и подключаются к водопроводной сети. Тонкие водяные струи, пробивающиеся из мелких отверстий, не разрушают верхнего слоя почвы, семена не вымываются и в то же время обеспечивается равномерное увлажнение субстрата.

Эффективность того или иного способа предпосевной подготовки семян проверяется, как правило, продолжительностью периода от посева до появления массовых всходов. Естественно, что чем короче этот период, тем надежнее и совершеннее метод. Время появления всходов определяет ряд агротехнических мероприятий по поливу, прополке, затенению. Много хлопот причиняют так называемые «мертвые» посевы, при которых всходы появляются лишь на второй и даже на третий год после посева.

В то же время следует отметить, что достаточно точное соблюдение уже известных рекомендаций по предпосевной подготовке семян обеспечивает для большинства видов интродуцентов надежное и быстрое получение всходов. Приведенные обобщающие материалы по опыту выращивания древесных растений из семян позволяют лучше ориентироваться при подборе метода предпосевной обработки семян древесных растений, сроков и способов посева, на которые в дальнейшем и следует обратить внимание исследователей и практиков.

Для определения необходимой площади питания при выращивании сеянцев того или иного вида и установления сроков пребывания растений в посевном или разводочном отделении рекомендована оценка темпов роста сеянцев.

Бонитировка сеянцев древесных интродуцентов по темпам роста дана в табл. 15.

15. БОНИТИРОВКА СЕЯНЦЕВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ
ПО ТЕПМАМ РОСТА

Высота трехлетних сеянцев, см	Средний годичный прирост, см	Характеристика роста	Балл темпа роста
9—14	3—4	Медленный	IIIa
15—30	5—10	»	III
31—60	11—20	Средний	IIa
61—90	21—30	»	II
91—149	31—50	Быстрый	Ia
150 и выше	51—75	»	I

На рост и состояние растений-интродуцентов, безусловно, оказывает влияние агротехника выращивания и степень их устойчивости к неблагоприятным факторам среды (особенно к низким температурам) в новых климатических условиях. Основным показателем для определения балла темпа роста принята

средняя высота сеянца в трехлетнем возрасте, а средний годичный прирост служит дополнительным показателем, так как у малозимостойких растений ежегодно наблюдается частичное или полное обмерзание годичного побега.

При выращивании растений-интродуцентов из семян большое значение имеет использование различных средств защиты растений в раннем возрасте от неблагоприятных факторов среды и в первую очередь от низких температур.

Для правильного выбора средств такой защиты в питомнике ежегодно проводят весеннюю оценку результатов перезимовки растений по их состоянию, пользуясь показателями, приведенными ниже.

Состояние растений	Показатель зимостойкости
Растения не обмерзли	I
Частичное обмерзание однолетних побегов	II
Полное обмерзание однолетних побегов	III
Обмерзание всех частей растений до уровня снегового покрова	IV
Обмерзание всех надземных частей растений ниже уровня снегового покрова	V
Полное вымерзание растений	VI

Естественно, на характер перезимовки оказывают влияние не только видовая специфика растений, но и географическое происхождение образцов, метеорологические особенности года, агротехнические условия выращивания. Степень зимостойкости зависит также и от возраста растений.

Выбор показателя зимостойкости для включения в приложение (графа 12) был основан на средних данных за 3—5 лет наблюдений.

В некоторых случаях в графе 12 зимостойкость растений охарактеризована не одним, а двумя баллами. Если второй показатель дается после тире, это означает, что растения данного вида, по имеющимся наблюдениям, неоднородны. Неоднородность зависит или от географического происхождения материала или от дифференциации отдельных особей в пределах образца. То и другое создает предпосылки для отбора устойчивых форм.

Второй балл, заключенный в скобки, показывает степень зимостойкости сеянцев в крайне суровые зимы. Однако следует иметь в виду, что оценка зимостойкости сеянцев только по результатам перезимовки в критические по температурным условиям зимы для многих видов может быть заниженной, так как зимостойкость обычно увеличивается с возрастом. Но второй показатель балла все же будет полезен. Это подсказывает выбор тех или иных способов защиты, позволяющих сохранить в коллекции малозимостойкие растения в течение нескольких лет, довести их до плодоношения и получить от них репродукцию.

В условиях Москвы всходы и сеянцы многих древесных растений трудно сохранить без применения простейших мер защиты их от неблагоприятных факторов внешней среды. К таким факторам, помимо низких температур воздуха зимой, могут быть отнесены промерзание почвы, ранневесенний и летний перегревы («ожоги») побегов и листьев (хвои) солнечными лучами и др.

В комплекс работ по уходу за растениями в питомнике наряду с мульчированием и рыхлением почвы, прополкой сорняков, поливом и подкормкой растений включаются притенение сеянцев щитами, укрытие малозимостойких растений листом и другими теплоизолирующими материалами (торф, бумага, толь, пленка, опилки). Благоприятным естественным укрытием растений в начальный период их выращивания в условиях Москвы является снег. Однако иногда в малоснежные зимы при частой смене морозов и оттепелей наблюдаются случаи гибели сеянцев достаточно зимостойких видов.

Оценка результатов перезимовок и роста растений при использовании различных способов укрытий (графа 13) позволила дифференцировать растения по их требованиям к защитным мероприятиям в первые годы жизни в условиях Москвы по приведенной ниже схеме.

Способы защиты от неблагоприятных условий перезимовки	Условные индексы
Сеянцы и всходы не нуждаются в специальном укрытии . . .	I
Сеянцы также не нуждаются в укрытии, но при недостаточном снеговом покрове могут быть повреждены морозом	II
Сеянцы удовлетворительно зимуют при утеплении почвы слоем листьев в 15—20 см	III
Сеянцы удовлетворительно зимуют только при укрытии и одновременном утеплении почвы	IV
Сеянцы ранней весной нуждаются в защите от солнечных лучей	V
Растения (лианы) зимуют только при снятии с опор и укрытии снегом	VI

На интродукционном питомнике выращивались древесные растения не только для пополнения коллекций дендрария; часто это делалось для нужд экспериментальной работы. Среди опытных растений в отдельных случаях попадались и такие, которые из-за их низкой морозостойкости непригодны для культуры в условиях средней полосы европейской части СССР даже при применении практически доступных средств утепления на зиму. Таковы, например, *Biota orientalis* Endl., *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit., *Campsis radicans* (L.) Seem., *Diospyros lotus* L., *Maclura aurantiaca* Nutt., *Platycarya strobilacea* Sieb. et Zucc., *Ulex europaeus* L., *Wisteria sinensis* (Sims) Sweet. Для этих растений были зарегистрированы сведения о прохождении предпосевной подготовки и другие показатели, характеризующие выращивание жизнеспособных сеянцев.

Практика выращивания из семян большого числа видов древесных растений показывает, что для обеспечения правильного ухода за растениями на ранних этапах их роста необходимо своевременно проверить определение видовой принадлежности всходов и изучить особенности их развития. Задача эта, как известно, трудная, требующая большого опыта и знаний. Признаки видов в культуре варьируют в большей степени, чем в природных условиях. Кроме того, в природе они, особенно на ранних стадиях развития растений, прослежены и описаны неполно. Это объясняется тем, что стационарные исследования развития растений в природе организовать сложнее, чем в культуре. По этой причине справочных пособий по данному вопросу в ботанической литературе мало. Назовем такое полезное издание, как работа И. Т. Васильченко (1960). Но и она не охватывает всего разнообразия видов, с которыми приходится иметь дело интродукторам. Поэтому появление работ, облегчающих определение растений на ранних этапах развития, представляет несомненный интерес и имеет большое практическое значение.

Стремление восполнить недостаточность материалов по морфологической характеристике растений на ранних этапах онтогенеза побудило дендрологов ГБС начать с 1958 г. систематическое изучение видовых признаков всходов и сеянцев древесных растений. Составлен обширный гербарий всходов и сеянцев древесных растений. Собранные материалы по морфологии сеянцев расширили возможности предварительного уточнения ботанической принадлежности древесных растений уже в первый год жизни. Эти данные включают краткую характеристику морфологических признаков сеянцев 358 видов растений, составленную на основании изучения живого материала (Бородина и др., 1970).

Значение вегетативного размножения в работе по интродукции древесных растений многопланово. Часто бывает необходимо увеличить число опытных экземпляров растений. Иногда удается получить только несколько семян данного вида или формы, из которых вырастают один-два сеянца. Естественно, чтобы не быть в зависимости от случая, крайне важно увеличить количество экземпляров хотя бы до 15—20. До получения семенной репродукции нередко проходит 10—20 лет. В этих случаях нужен надежный способ вегетативного размножения растений. Вегетативное размножение — полезный прием, обеспечивающий закрепление индивидуальных отклонений, связанных с повышенной стойкостью или особыми хозяйственными или декоративными качествами, возможность размножения стерильных или неплодоносящих форм, а также массовой репродукции отобранного материала для внедрения в производство. В последнее время широко практикуется заготовка черенков растений для интродукции во время экспедиций.

На основе изучения сроков укоренения и методов заготовки черенков, роли различных субстратов и микроклимата для регенерации, а также в результате создания комплекса открытых парников с искусственным туманом (мистом) стало возможным укоренение таких растений, которые ранее считались не поддающимися размножению летними черенками.

В условиях прерывистого тумана формируется своеобразный микроклимат, который и оказывает положительное влияние на укореняемость черенков.

Наблюдения показали, что в обычных закрытых парниках относительная влажность воздуха в пасмурную и ясную погоду в среднем изменяется в течение суток незначительно и держится днем на уровне 86%, а ночью — 96%. В условиях открытого парника с искусственным туманом суточный ход влажности резко меняется: днем в перерывах между периодами заполнения парника туманом влажность держится в нем на уровне 68%, а в ясную погоду опускается до 53% и даже ниже. Ночью, когда обработка туманом прекращается, в парнике, покрытом на ночь пленочной крышей, она близка к влажности воздуха в обычных парниках.

В «сухие» промежутки, т. е. в периоды прекращения подачи искусственного тумана, происходит интенсивное испарение водяной пленки с поверхности листьев и черенков, что приводит к значительному понижению их температуры и соответственно температуры окружающего воздуха без существенного понижения температуры субстрата. Наилучшее укоренение черенков наблюдается именно тогда, когда температура субстрата выше температуры воздуха.

В условиях парников с искусственным туманом температура субстрата на глубине 2 см выше температуры воздуха на 2,6° С. В обычных же парниках, наоборот, температура субстрата ниже температуры воздуха в среднем на 2,7%. В свою очередь воздух в обычных парниках теплее воздуха в парниках с туманом на 4,2° С, а субстрат в обычных парниках холоднее субстрата в тумане на 1° С.

За счет применяемого притенения освещенность в обычных парниках составляет всего 5—7% от освещенности открытого участка, в то время как укоренение черенков в открытых парниках с искусственным туманом проходит почти при полной освещенности. Облачко искусственного тумана в ясную погоду ослабляет солнечную радиацию всего на 10%, а в пасмурную на 21%.

В течение ряда лет было проведено сравнительное изучение укоренения летних черенков в обычных парниках, покрытых рамами со стеклом и с пленкой, и в открытых парниках с искусственным туманом. Для опыта были взяты ценные в декоративном отношении лиственные и хвойные породы, существенно различающиеся между собой способностью к регенерации.

В обычных парниках черенкование проводилось только в речном песке, а в парниках с искусственным туманом в пяти субстратах: в речном песке, в смеси песка с торфом (1 :), в смеси песка с хвойной землей (1 : 1), в перлите и вермикулите.

О результатах черенкования судили по проценту укоренившихся черенков, по срокам образования у них корней и по степени развития у черенков корневой системы.

В табл. 16 приводятся сравнительные данные по укореняемости летних черенков некоторых видов древесных растений в обычных парниках и в парниках с искусственным туманом.

Все древесные растения, указанные в табл. 16, на основании литературных данных можно разделить на три группы.

1. Плохо укореняющиеся: *Cercidiphyllum japonicum*, *Berberis vulgaris* 'Atropurpurea', *Acer saccharinum* 'Wieri', *A. tegmen-*

16. УКОРЕНЯЕМОСТЬ ЛЕТНИХ ЧЕРЕНКОВ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ОБЫЧНЫХ ПАРНИКАХ И В ПАРНИКАХ С ИСКУССТВЕННЫМ ТУМАНОМ НА РАЗЛИЧНЫХ СУБСТРАТАХ, %

Растения	Парники обычные		Парники с искусственным туманом				
	Стек-ло	Плен-ка	Песок	Вермикулит	Смесь торфа с песком	Перлит	Смесь хвой-ной земли с песком
	песок	песок					
<i>Acer negundo</i> 'Auratum'	60	40	100	100	90	80	—
<i>A. saccharinum</i> 'Wieri'	20	20	95	—	99	85	—
<i>A. tegmentosum</i> Maxim.	0	28	69	78	82	22	—
<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'	18	66	100	95	78	72	—
<i>B. vulgaris</i> 'Atropurpurea'	14	24	52	55	32	35	—
<i>Cercidiphyllum japonicum</i> Sieb. et Zucc.	0	0	32	43	23	—	—
<i>Hydrangea paniculata</i> 'Grandiflora'	96	64	78	—	100	100	10
<i>Philadelphus coronarius</i> 'Aureus'	63	77	91	97	80	70	—
<i>Populus</i> × <i>jablokowii</i> Jabl.	16	24	95	90	90	55	—
<i>Rhododendron dahuricum</i> L.	0	0	80	65	35	—	—
<i>Rosa alba</i> × <i>R. moschata</i> M-me Plantier	1	20	98	60	100	82	—
<i>R. rugosa</i> 'Albo-plena'	0	6	85	85	90	90	—
<i>R. rugosa</i> 'Rubro-plena'	10	12	100	100	98	80	—
<i>Spiraea</i> × <i>arguta</i> Zbl.	57	43	80	95	95	95	—
<i>S. nipponica</i> Maxim.	84	92	95	95	92	100	—
<i>Thuja occidentalis</i> 'Aureo-spicata'	—	68	95	80	—	80	95
<i>T. occidentalis</i> 'Ellwangeriana'	32	70	98	100	80	85	95
<i>T. occidentalis</i> 'Lutescens'	68	84	90	90	75	55	50
<i>T. occidentalis</i> 'Hoveyi'	36	64	95	80	100	40	75
<i>T. occidentalis</i> 'Rosenthalii'	56	48	80	80	75	60	80

tosum, *Rosa dahurica*, *Rosa rugosa* 'Albo-plena', u *R. rugosa* 'Rubro-plena', 'M-me Plantier', *Populus jabłokowii*, *R. alba* × *R. moschata*.

2. Посредственно укореняющиеся: *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea', *Acer negundo* 'Auratum', *Spiraea arguta*, *Thuja occidentalis* 'Ellwangeriana'; 'Hoveyi'; 'Rosenthalii'; 'Lutescens'; 'Aureo-spicata'.

3. Хорошо укореняющиеся: *Hydrangea* 'Grandiflora', *Spiraea nipponica*, *Philadelphus coronarius* 'Aureus'.

Сравнивая данные по укореняемости в одном и том же субстрате (в речном песке), видим, что для всех видов растений в парниках с искусственным туманом получены лучшие результаты. Растения с плохой способностью к укоренению в обычных парниках укоренились на 11% (среднее), а в парниках с искусственным туманом на 75%; растения с посредственной способностью — соответственно на 49 и 84%, а растения с хорошей способностью к укоренению — на 79 и 92%.

Результаты черенкования в парниках с искусственным туманом изменяют представление о способности к укоренению многих древесных растений. Например, считалось, что черенки таких пород, как *Cercidiphyllum japonicum*, *Berberis vulgaris*, 'Atropurpurea', *Acer saccharinum* 'Wieri', *Rhododendron dahuricum*, *Rosa rugosa* 'Albo-plena', 'Rubro-plena' и 'M-me Plantier', *Populus jabłokowii*, укореняются очень плохо или совсем не укореняются, между тем в опытах с искусственным туманом на лучших для укоренения субстратах эти породы укоренились на 43—100%.

Благодаря более благоприятным условиям среды в парниках с искусственным туманом сроки до начала образования у черенков корней оказались значительно короче, чем в обычных парниках.

Для лиственных растений в обычных парниках с песчаным субстратом начало образования корней наблюдалось в среднем через 37 дней; в парниках же с искусственным туманом через 19 дней, т. е. на 18 дней раньше. У хвойных разница в сроках образования корней в обычных парниках и в парниках с искусственным туманом несколько меньше, но все же в среднем она составила 8 дней (55 дней в обычных и 47 дней с мистом).

Благоприятные микроклиматические условия в парниках с искусственным туманом оказывают положительное влияние и на дальнейшее развитие корневой системы. Средняя масса корней черенков туи западной в обычных парниках при укоренении в песке была 0,023 г, а в парниках с искусственным туманом в этом же субстрате она была 0,055 г, т. е. больше чем в 2 раза.

Существенное влияние на развитие корневой системы оказывает также субстрат. Наиболее благоприятными для развития корневой системы субстратами являются вермикулит и речной песок, а самым неблагоприятным — перлит.

Как показали опыты, полезно обеспечить регулируемый подогрев субстрата. В парниках с мистом и регулируемым подогревом можно осуществлять черенкование зимних, весенних (с прорастающей почкой) и летних черенков с апреля по август, обеспечивая 3—4 смены укорененных растений с каждого квадратного метра.

Следует отметить еще одно достоинство парников с регулируемым микроклиматическим режимом: результат работы не зависит от капризов погоды, чем обеспечивается стабильный успех.

Черенкование широко используется в интродукционной работе для увеличения числа экземпляров единичных и малочисленных растений коллекции, а также для укоренения черенков, собранных в экспедициях.

Так, черенками, взятыми с маточных растений, привезенных экспедицией с Дальнего Востока, были размножены березы даурская, тощая, Миддендорфа, вишня сахалинская и другие растения.

Новая система черенкования в парниках с мистом и электроподогревом субстрата уже нашла широкое применение в производстве. Большое народнохозяйственное значение она приобрела в шелководстве. Новые сорта шелковицы, созданные селекционерами и обеспечивающие высокий процент продуктивности при кормлении шелковичного червя, до сих пор не удалось размножить черенками. Испытание для этой цели парников системы ГБС на основе соглашения о содружестве с Северо-Кавказской опытной станцией по шелководству было весьма успешным. Все новые сорта шелковицы укореняются практически на 90—100%, а растения получают крепкие и жизнеспособные.

ГЛАВА VII

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИНТРОДУКЦИИ И АККЛИМАТИЗАЦИИ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПОРОД

При интродукции и акклиматизации древесных растений основным моментом, определяющим возможность произрастания новых видов, является соответствие экологических факторов этого района биологическим требованиям вводимой породы.

Из климатических факторов определяющее значение для успешного роста древесных пород имеют величины крайних температур, влажность воздуха и почвы, а также световой режим, зависящий от географического положения района интродукции.

В связи с этим чрезвычайно важно провести районирование территории страны по основным экологическим факторам и дать рекомендации по ассортименту хозяйственно ценных древесных пород по установленным районам.

Первые работы по лесорастительному районированию принадлежат Г. Н. Высоцкому (1908), который выделил лесорастительные районы Самарского удельного округа, и Н. И. Кузнецову (1909), давшему принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции.

В это же время с идеей о порайонной специализации лесного хозяйства и необходимости в связи с этим районирования лесной растительности выступал Г. Ф. Морозов (1914).

Первая попытка районирования европейской части России для целей декоративного садоводства была предпринята Э. Л. Вольфом в 1915 г. В 1938 г. В. Л. Комаров указывал на то, что лесное районирование является одной из первоочередных задач.

Впервые деление всей территории СССР на провинции в лесорастительном отношении было дано в 1934—1938 гг. акад. В. Н. Сукачевым на основе изменения зональной растительности.

В 1940 г. И. Д. Юркевич дал лесорастительное районирование восточных областей Белоруссии, а в 1960 г. Б. В. Гроздов — Брянской, Калужской и Смоленской областей.

В 1953 г. Академией коммунального хозяйства РСФСР разработана схема деления европейской части СССР на районы применения древесных и кустарниковых пород в озеленении.

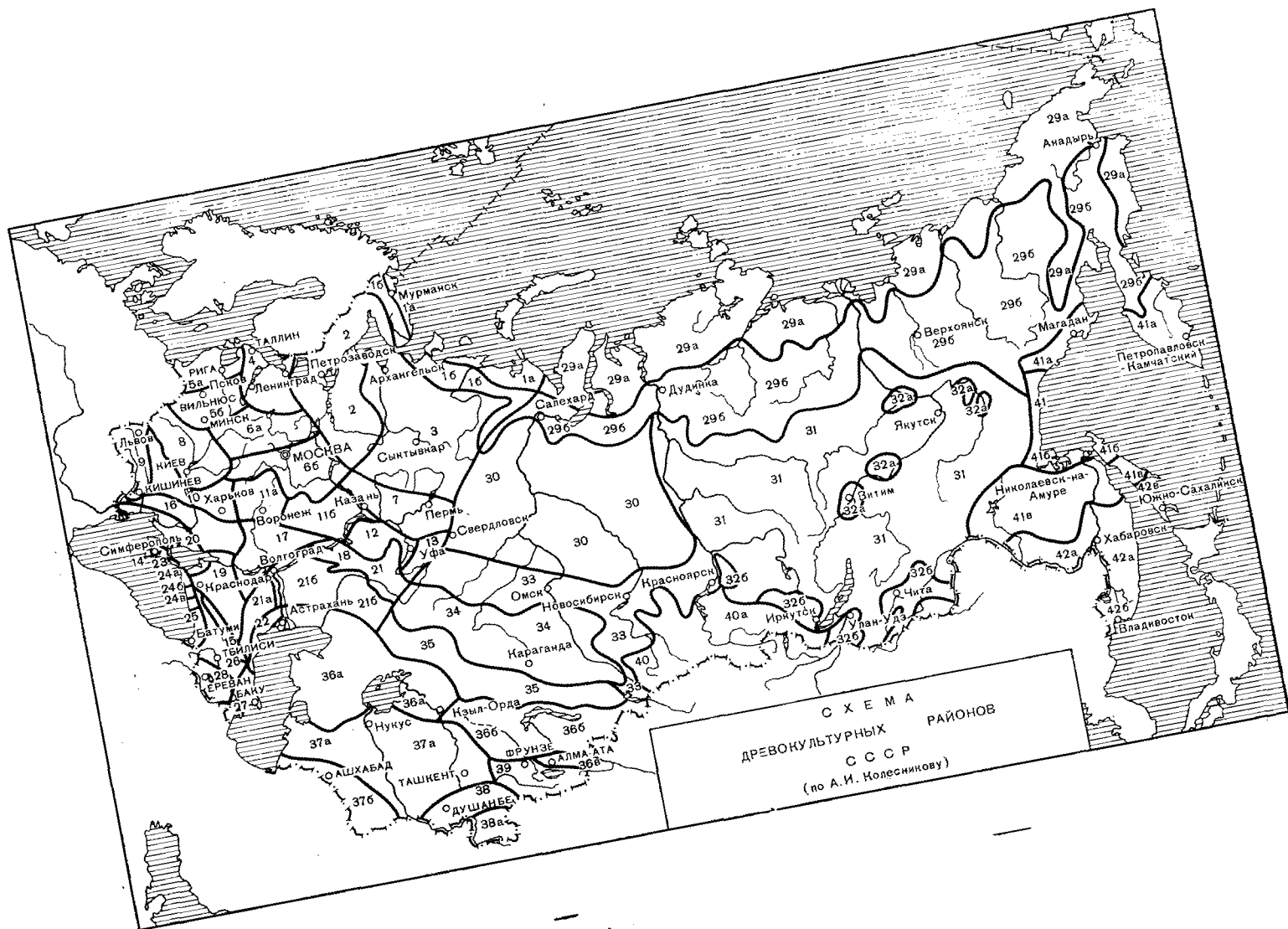
В 1955 г. проф. Б. П. Колесниковым предложено лесорастительное районирование Дальнего Востока, а в 1959 г. проф. Г. В. Крыловым — районирование Сибири и Дальнего Востока. В 1961 г. Б. И. Иваненко предложил лесорастительное районирование Московской обл.

Под руководством И. В. Панова в 1962 г. коллективом авторов составлены «Временные технические условия на проектирование работ по озеленению», в которых приводится районирование европейской части СССР, Сибири и Дальнего Востока.

С. Я. Соколов и О. А. Связева в 1965 г. предложили проект дендрологического районирования СССР, выделив в направлении с севера на юг четыре зоны, подразделяющиеся на провинции, подпровинции и полосы 1-го и 2-го порядка.

Большая работа по лесорастительному районированию СССР проведена С. Ф. Курнаевым (1973).

Проф. А. И. Колесников во 2-м издании «Декоративной дендрологии» (1974) приводит комплексное древокультурное районирование СССР на основании учета климатических условий, геоботанических и лесоводственно-дендрологических исследований, а также учета имеющегося опыта культуры древесных пород (см. схему).



Авторы настоящей книги для рекомендации высокопродуктивных и декоративных экзотов использовали названное районирование, внося в список растений соответствующие дополнения и коррективы.

По каждому из древокультурных районов приведен рекомендуемый ассортимент экзотических древесных пород. Зная конкретный район, нетрудно выбрать ассортимент древесных пород, краткое описание которых приведено в IV и V главах.

Приложение позволит правильно организовать работу по их выращиванию. Бонитировка сеянцев по темпам роста в баллах (графа 11), зимостойкость (графа 12) и индекс защиты от неблагоприятных условий (графа 13) подробно описаны в VI главе настоящей книги.

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЧАСТЬ СССР

I. ЗОНА ТУНДРЫ И ЛЕСОТУНДРЫ

Район 1а. Тундра. Холодостойкие ивы.

Район 1б. Лесотундра. Лиственница даурская и сибирская, кедровый стланик.

II. ЛЕСНАЯ ЗОНА

Район 2. Зона хвойных лесов — область распространения ели. Ели обыкновенная, канадская и колючая, лиственницы даурская, сибирская и Сукачева, пихты бальзамическая и сибирская, сосна кедровая сибирская, кедровый стланик, туя западная, березы бумажная и далекарлийская, тополя белый (юз) и бальзамический, ива великолепная, ирга колосистая, кизильник блестящий, сирень обыкновенная.

Район 3. Зона хвойных лесов — область распространения ели и пихты сибирской. Ели обыкновенная, канадская, колючая и Энгельмана; лиственницы даурская, сибирская и Сукачева, пихты бальзамическая и сибирская, сосны кедровая сибирская и Муррея, кедровый стланик, туя западная, березы бумажная и далекарлийская, тополя бальзамический и белый (юз), ива великолепная, кизильник блестящий, сирень обыкновенная.

Район 4. Зона хвойных лесов — область распространения ели, липы, ясеня. Ели алькока, Бревера, канадская, красная, обыкновенная, сербская, ситхинская (юз) и Энгельмана, лжетсуги Мензиеза и серая, лиственницы даурская, сибирская и Сукачева, пихты арizonская, бальзамическая, белокорая, одноцветная, сибирская, и цельнолистная, сосны веймутова, кедровая сибирская, Муррея и румелийская, тисы остроконечный и ягодный, туи гигантская и западная, кедровый стланик.

Березы бумажная, далекарлийская, сахарная, дуб северный, клены красный, сахарный и сахаристый, ива великолепная, ирга колосистая, конский каштан, лещина американская, орехи

Зибольда, маньчжурский, сердцевидный и серый, тополя бальзамический, белый, волосистый и канадский, айва японская, барбарис Тунберга, виноградовник аконитолистный, гортензия древовидная, калина трехлопастная, кизильник блестящий, чубушник венечный.

Район 5. Зона широколиственно-хвойных лесов — область распространения ели, дуба и ясеня (подрайоны 5а и 5б). Ели алькока, Бревера, канадская, колючая, красная, обыкновенная, сербская, ситхинская, Энгельмана, кедровый стланник, лжетсуги Мензиеза и серая, лиственницы сибирская и Сукачева, метасеквойя (юз), пихты аризонская, бальзамическая, белокорая, Вича, одноцветная, сибирская, цельнолистная, сосны веймутова, жесткая, кедровая сибирская, корейская, Муррея, румелийская и черная, кипарисовик нутканский, тисы остроконечный и ягодный, тсуга канадская, туи гигантская и западная, можжевельник виргинский, кедровый стланник, метасеквойя, пихта белая.

Бук крупнолистный, дубы австрийский, болотный, крупноплодный и северный, березы бумажная, далекарлийская и сахарная, карины овальная и сердцевидная, катальпы бигнониевидная, великолепная и яйцевидная, клены красный, сахаристый и сахарный, конский каштан, лещины американская и древовидная, липы американская и разнолистная, магнолия обратно-яйцевидная, орехи Зибольда, сердцевидный, серый, робиния лжеакация, тополя бальзамический, белый, волосистоплодный, канадский и пирамидальный, шелковица белая.

Айва японская, барбарис Тунберга, виноградовник аконитолистный, гортензия древовидная, гребенщик Гогенакера, дейции изящная и шершавая, древогубец лазающий, ива великолепная, ирги колосистая и круглолистная, калина трехлопастная, кизильник блестящий, ломонос фиолетовый, луносемянник канадский, магнолия падуболистная, самшит вечнозеленый, сирени, таволга Вича, форзиции средняя и яйцевидная, чубушники.

Помимо названных пород только для подрайона 5а (прибалтийская часть) рекомендуются: кипарисовики горохоплодный и Лавсона, пихта великолепная, кария пекан, лириодендрон тюльпанный, орехи грецкий и черный.

Район 6. Зона широколиственно-хвойных лесов — область распространения ели и дуба (подрайоны 6а, 6б). Ели канадская, колючая, обыкновенная, сербская, Энгельмана, лжетсуги Мензиеза (юз) и серая, лиственницы сибирская и Сукачева, пихты аризонская, бальзамическая, белокорая, Вича, одноцветная, сибирская и цельнолистная, сосны веймутова, желтая, кедровая сибирская, корейская, Муррея, румелийская и черная, тисы остроконечный и ягодный, тсуга канадская (юз), туя западная, кедровый стланник.

Березы бумажная, далекарлийская и сахарная, бук крупнолистный (юз), бундук двудомный (ю), гледичия трехколючковая (ю), дубы болотный (ю), крупноплодный и северный, ка-

рия белая (ю), клены красный, сахаристый и сахарный, конский каштан, лещина американская, липы американская (ю) и разнолистная, магнолия обратнойцевидная (юз), орехи сердцевидный и серый, робиния лжеакация (юз), тополя бальзамический, белый, волосистоплодный, канадский, орех маньчжурский, шелковица белая.

Айва японская, барбарис Тунберга, виноградовник аконитовидный, гортензия древовидная (ю), древогубец лазящий, ива великолепная, ирги колосистая и круглолистная, калина трехлопастная, кизильник блестящий, луносемянник канадский, магония падуболистная, сирени, таволга Вича, форзиции средняя и яйцевидная, чубушники.

Кроме того, рекомендуются: 1) для подрайона 6а (западная часть): ели Алькока, Бревера, ситхинская (юз), кипарисовики горохоплодный (ю) и нутканский (ю), можжевельник виргинский, сосна жесткая (юз), бук крупнолистный (ю), катальпы бигнониевидная, великолепная и яйцевидная, лещина древовидная, орех Зибольда (ю), дейции изящная и шершавая.

2) подрайона 6б (северо-восточная часть): сосна жесткая (юз), бук крупнолистный (юз), катальпы бигнониевидная (з), великолепная (з) и яйцевидная (з), лещина древовидная (з), орех Зибольда (ю), дейции изящная и шершавая (ю).

Район 7. Зона широколиственно-хвойных лесов — область распространения ели, липы и пихты сибирской. Ели обыкновенная, колючая, сербская (юз) и Энгельмана, лиственницы даурская, сибирская и Сукачева, пихты бальзамическая, Вича (з), одноцветная (з) и сибирская, сосны веймутова (з), кедровая сибирская, корейская, Муррея, румелийская (з) и черная, тисы остроконачный (юз) и ягодный (юз), кедровый стланик.

Березы далекарлийская, сахарная (з), дуб северный (юз), клены красный (з), сахаристый (з) и сахарный (з), конский каштан, ива великолепная, липа разнолистная, тополя бальзамический, белый, волосистоплодный и канадский.

Айва японская, ирга колосистая, барбарис Тунберга, гортензия древовидная, древогубец лазящий, кизильник блестящий, магония падуболистная (юз), сирень, форзиция (юз), чубушник.

Район 8. Зона широколиственно-хвойных лесов — область распространения ели, дуба и граба. Ели Бревера, красная, обыкновенная, сербская, ситхинская и Энгельмана, болотный кипарис (ю, юз), кипарисовик горохоплодный, Лавсона (юз) и нутканский, жетсуги Мензиеза, серая и сизая (юз), либоцедрус сбежистый (юз), лиственницы сибирская и Сукачева, метасеквойя, пихты аризонская, бальзамическая, белая, белокорая (ю), Вича, испанская (ю), кавказская (юз), одноцветная, сибирская и цельнолистная, кедровый стланик, можжевельники виргинский и китайский (ю).

Сосны веймутова, желтая (юз), жесткая, кедровая сибирская, корейская, Муррея, румелийская и черная, тисы остроко-

нежный и ягодный, тсуги канадская и восточная, туи западная и гигантская, березы бумажная, далекарлийская и сахарная, бук крупнолистный, бундук двудомный (ю), гледичия трехколючковая, дубы австрийский, белый, болотный (ю), крупноплодный, северный, кари белая, голая, овальная, пекан и сердцевидная, каркасы западный и миссисипский, катальпы бигониевидная и великолепная, каштан зубчатый, конские каштаны восьмищитковый и обыкновенный.

Клены красный, моно, пальмовидный, сахарный и сахаристый, лещины американская и древовидная, ликвидамбар styracifolus, липы американская и разнолистная, лириодендрон тюльпанный (ю), ломонос виргинский, магнолии Суланжа и трехлепестковая, орехи грецкий, Зибольда, сердцевидный, серый, скальный, черный, платаны западный (ю) и кленолистный (ю), робиния лжеакация, тополя бальзамический, белый, волосистоплодный, канадский и пирамидальный, церцис канадский, шелковица белая.

Айва японская, барбарис Тунберга, гортензии древовидная и крупнолистная (ю), гребенщик Гогенакера (ю), дейции изящная и шершавая, древогубец лазающий, ирги колосистая и круглолистная, калина трехлопастная, луносемянник канадский, магнолия обратная, магнолия падуболистная, рододендроны даурский, желтый (з), камчатский, канадский, катавбский, остроконечный, ржавчинный, Смирнова, щетинистоволосистый, самшит вечнозеленый, сирени амурская (с), венгерская, китайская, мохнатая, обыкновенная и персидская, таволги Вича и кантонская, форзиции средняя и яйцевидная.

Район 9. Зона широколиственно-хвойных лесов — область распространения дуба, бука и пихты белой. Гинкго двулопастный, ели Бревера, канадская, колючая, обыкновенная, сербская, ситхинская и Энгельмана, болотный кипарис, кипарисовики горохоплодный, Лавсона и нутканский, криптомерия японская (юз), лжетсуги Мензиеза и серая, либоцедрус сбежистый, лиственницы сибирская и Сукачева, метасеквойя, пихты арizonская, белая, белокорая, великолепная, Вича, испанская, кавказская, секвойядендрон гигантский, сосны веймутова, желтая, жесткая, кедровая сибирская, румелийская и черная, тисы остроконечный и ягодный, тсуги канадская и восточная, туи западная и складчатая, кедровый стланник, можжевельники виргинский и китайский.

Альбиция, березы бумажная, далекарлийская и сахарная, бук крупнолистный, бундук двудомный, гледичия трехколючковая, дубы австрийский, белый, болотный, иволга, каштановый, крупноплодный, крупнопыльниковый и северный, ива вавилонская, кари белая, голая, овальная, пекан и сердцевидная, каркасы западный и миссисипский, катальпы бигониевидная и великолепная, каштан зубчатый, конские каштаны восьмищитковый и обыкновенный, клены красный, моно, пальмо-

видный, сахарный и сахаристый, лещины американская и древовидная, ликвидамбар стираксовый, липы американская и разнолистная, лириодендрон тюльпанный, магнолии обнаженная, обратнаяцевидная, Суланжа и трехлепестковая, орехи грецкий, Зибольда, сердцевидный, серый, скальный и черный, платаны восточный, западный и кленолистный, робиния лжеакация, тополя бальзамический, белый, волосистоплодный, канадский и пирамидальный, шелковица белая.

Айва японская, барбарис Тунберга, виноградовник аконитовидный, гортензии древовидная и крупнолистная (з), гребенщик Гогенакера, дейции изящная и шершавая, древогубец лазающий, ирги колосистая и круглолистная, калина трехлопастная, ломоносы виргинский и фиолетовый, луносемянник канадский, магония падуболистная, рододендроны даурский, желтый, индийский, кавказский, камчатский, канадский, катавбский, остроконачный, ржавчинный, Смирнова и щетинистоволосистый, самшит вечнозеленый, сирени венгерская, китайская, мохнатая, обыкновенная и персидская, таволги Вича и кантонская, форзиции средняя и яйцевидная.

III. ЛЕСОСТЕПНАЯ ЗОНА

Район 10. Западная лесостепная зона — область распространения дуба и граба. Гинкго двулопастный, ели канадская, колючая, обыкновенная, сербская, ситхинская (з) и Энгельмана, болотный кипарис (з), кипарисовики горохоплодный (з), Лавсона (з) и нутканский, лжетсуги Мензиеза, серая и сизая, либодедрус сбежистый (юз), можжевельники виргинский и китайский, лиственницы сибирская и Сукачева, метасеквойя (з), пихты аризонская, белая (з), белокожая (з), Вича, испанская (з), кавказская, одноцветная, сибирская и цельнолистная, сосны веймутова, желтая, жесткая, кедровая сибирская, румелийская и черная, тис остроконачный и ягодный, тсуги канадская и восточная, туи западная и складчатая, кедровый стланник (з).

Березы бумажная, далекарлийская и сахарная, бундук двудомный, гледичия трехколючковая, дубы австрийский, белый, болотный, крупноплодный и северный, ива вавилонская (юз), кари белая, голая, овальная, пекан (з) и сердцевидная, каркасы западный и миссисипский, катальпы бигнониевидная и великолепная, каштаны зубчатый и посевной, конские каштаны восьмичинковый и обыкновенный, клены красный, моно (юз), пальмовидный (юз), сахарный и сахаристый, лещины американская и древовидная, ликвидамбар стираксовый (з), липы американская и разнолистная, лириодендрон тюльпанный (юз), магнолия обратнаяцевидная, орехи грецкий, Зибольда, сердцевидный, серый, скальный, черный, маньчжурский (с), платаны западный (юз) и кленолистный (юз), робиния лжеакация, тополя бальзамический, белый, волосистоплодный, канадский и пирамидальный, церцис канадский, шелковица белая,

Айва японская, барбарис Тунберга, виноградовник аконитолистный, гортензия древовидная и крупнолистная (з), дейции изящная и шершавая, древогубец лазящий, ирги колосистая и круглолистная, калина трехлопастная, ломоносы виргинский и фиолетовый (ю), луносемянник канадский, магония падуболистная, рододендроны даурский, камчатский, канадский, катавбский, ржавчинный (з), Смирнова и щетинистоволосистый (з), самшит вечнозеленый, сирени амурская (с), венгерская, китайская, мохнатая, обыкновенная и персидская, таволги Вича и кантонская, форзиции средняя и яйцевидная.

Район 11. Средняя лесостепная зона (подрайоны 11а и 11б). Ели канадская, колючая, обыкновенная, сербская, Энгельмана, лжетсуги Мензиеза, серая, лиственницы сибирская и Сукачева, можжевельник виргинский (юз), пихты аризонская, бальзамическая, Вича, одноцветная, сибирская, цельнолистная, сосны веймутова, желтая, кедровая сибирская, румелийская, черная, тисы остроконечный и ягодный, тсуга канадская (юз), туя западная.

Березы бумажная, сахарная, дубы белый, крупноплодный (з), северный, кария белая (ю), каштан зубчатый, клены красный, сахаристый, сахарный, каштаны конские восьмитычинковый и обыкновенный, лещина древовидная (з), липы американская и разнолистная, магнолия обратнаяйцевидная (юз), орехи Зибольда, сердцевидный, серый, черный (юз), робиния лжеакация, тополя бальзамический, белый, волосистоплодный, канадский, пирамидальный; шелковица белая.

Айва японская, барбарис Тунберга, виноградовник аконитолистный, гортензия древовидная, дейции изящная и шершавая, древогубец лазящий, ирга колосистая, калина трехлопастная, луносемянник канадский, магония падуболистная, сирени, форзиции средняя (з) и яйцевидная, чубушники.

Кроме того, для подрайона 11а дополнительно рекомендуются: ель красная, туя складчатая, бук крупнолистный, бундук двудомный, гледичия трехколючковая, дуб болотный, таволга Вича.

Район 12. Восточная лесостепная зона — область распространения дуба, липы и вяза. Ели канадская, колючая, обыкновенная и Энгельмана, лиственницы сибирская и Сукачева, пихты бальзамическая и сибирская, сосны кедровая, сибирская, корейская и румелийская, тис ягодный (з), туя западная, березы бумажная и сахарная, дуб северный, клены сахарный (з) и сахаристый (з), конский каштан восьмитычинковый, тополя бальзамический, белый, волосистоплодный и канадский.

Барбарис Тунберга, виноградовник аконитолистный, гортензия древовидная (з), древогубец лазящий (юз), ирга колосистая, кизильник блестящий, магония падуболистная (з), рододендроны даурский и камчатский (юз), сирени венгерская, китайская, мохнатая и обыкновенная, форзиция яйцевидная.

Район 13. Горнобашкирский лесостепной район — с преобладанием липы и березы. Ели канадская, колючая и обыкновенная; лиственницы сибирская и Сукачева, пихты бальзамическая, одноцветная и сибирская, сосны кедровая сибирская и корейская, кедровый стланик, береза далекарлийская, тополя бальзамический, белый, волосистоплодный и канадский.

Ирга колосистая, кизильник блестящий, магония падуболистная, рододендроны даурский и камчатский, сирени амурская, венгерская, китайская, мохнатая и обыкновенная.

Район 14. Лесостепи Крымского полуострова. Ели канадская, колючая, обыкновенная, сербская, ситхинская и Энгельмана, кедр гималайский (юз, ю, в), кипарисовики горохоплодный и Лавсона, лжетсуги Мензиеза, серая и сизая, либоцедрус сбежистый, можжевельники виргинский и китайский, лиственницы сибирская и Сукачева, пихты аризонская, кавказская и одноцветная, сосны желтая, пицундская, румелийская и черная; тис ягодный, тсуга восточная, туи западная и складчатая.

Березы бумажная, далекарлийская и сахарная, бундук двудомный, гледичия трехколючковая, дубы белый, болотный, каштанolistный, крупноплодный и северный, ива вавилонская, кариин белая и сердцевидная, каркас западный, катальпы бигониевидная, великолепная и яйцевидная, каштаны зубчатый и посевной, конские каштаны восьмитычинковый, обыкновенный, клены красный, моно, пальмовидный, сахаристый и сахарный, лещина древовидная, липы американская и разнолистная, магнолии обнаженная и Суланжа, орехи серый и черный, платаны восточный, западный и кленолистный, робиния лжеакация, тополя белый, волосистоплодный, канадский и пирамидальный, церцис канадский, шелковица белая.

Айва японская, барбарис Тунберга, виноградовник аконитolistный, гортензия древовидная, дейции изящная и шершавая, ирга круглолистная, калина трехлопастная, ломонос фиолетовый, магония падуболистная, самшит вечнозеленый, сирени мохнатая, обыкновенная и персидская, таволга кантонская, форзиции средняя и яйцевидная.

Район 15. Лесостепи предгорий Северного Кавказа. Ели канадская, колючая, обыкновенная, сербская, ситхинская и Энгельмана, кипарисовики горохоплодный и Лавсона, лжетсуги Мензиеза, серая и сизая, либоцедрус сбежистый, можжевельник китайский, лиственницы сибирская и Сукачева, пихты аризонская, кавказская и одноцветная, сосны желтая, Муррея, пицундская, румелийская и черная, тис ягодный, тсуги канадская и восточная, туи западная и складчатая.

Березы бумажная, далекарлийская и сахарная, бундук двудомный, гледичия трехколючковая, дубы австрийский, белый, болотный, иволлистный, каштанolistный, крупноплодный и северный, ива вавилонская, кариин белая, голая, овальная и сердцевидная, каркас западный, катальпы бигониевидная, великолепная и яйцевидная, каштаны зубчатый и посевной, конские каштаны восьмитычинковый и обыкновенный, клены красный, моно, пальмовидный, сахаристый и сахарный, лещина древовидная, липы американская и разнолистная, лириодендрон тюльпанный (з), магнолии обнаженная и Суланжа, магония падуболистная, орехи Зибольда, сердцевидный, серый и черный, платаны восточный, западный и кленолистный, робиния лжеакация, тополя белый, волосистоплодный, канадский и пирамидальный, церцис канадский.

Барбарис Тунберга, гортензия древовидная, дейции изящная и шершавая, ирга круглолистная, калина трехлопастная, ломоносы виргинский и фиолетовый, самшит вечнозеленый, сирени мохнатая, обыкновенная и персидская, таволги Вича и кантонская, форзиции средняя и яйцевидная.

IV. СТЕПНАЯ ЗОНА

Район 16. Западная байрачная степь. Ели изящная, канадская колючая, обыкновенная, сербская, ситхинская (юз) и Энгельмана, болотный кипарис (юз), кипарисовик Лавсона (з), лжетсуги Мензиеза (юз), серая и сизая; либоцедрус сбежистый (юз), можжевельники виргинский и китайский (юз), лиственницы сибирская и Сукачева, пихты кавказская (юз) и одноцветная, сосны желтая, румелийская и черная, тис ягодный (юз), тсуга восточная, туи западная и складчатая.

Береза далекарлийская, бук крупнолистный (юз), бундук двудомный, гледичия трехколючковая, дубы австрийский, белый, болотный, иволистный (з), каштанolistный, крупноплодный и северный, ива вавилонская (юз), карии белая, голая, овальная, пекан (з) и сердцевидная, каркасы западный и миссисипский (з), катальпы бигнониевидная, великолепная и яйцевидная, каштаны зубчатый и посевной, конские каштаны восьмитычинковый и обыкновенный, клены моно (юз), пальмовидный (юз), сахарный и сахаристый, лещины американская и древовидная, ликвидамбар стираксовый (з), липы американская и разнолистная, лириодендрон тюльпанный (юз), магнолии обнаженная (юз), Суланжа (бз) и трехлепестковая (юз), орехи грецкий, Зибольда, сердцевидный, серый, скальный и черный, платаны восточный (юз), западный (юз) и кленолистный (юз), тополя белый, волосистоплодный, канадский и пирамидальный, церцис канадский, шелковица белая.

Барбарис Тунберга, виноградовник аконитолистный, гортензии древовидная и крупнолистная (юз), гребенщик Гогенакера (юз), дейции изящная и шершавая, древогубец лазающий (юз), ирга круглолистная, кизильник блестящий, ломонос блестящий, луносемянник канадский, магония падуболистная, рододендроны, самшит вечнозеленый (юз), сирени, таволги Вича и кантонская (юз), форзиции средняя и яйцевидная, чубушники.

Район 17. Центральная байрачная степь. Ели канадская, колючая, обыкновенная, сербская и Энгельмана, можжевельник виргинский (юз), лиственницы сибирская и Сукачева, пихта одноцветная, сосны желтая и черная, тис ягодный (з), туя западная.

Береза далекарлийская, бундук двудомный (юз), гледичия трехколючковая, дубы крупноплодный (юз) и северный, кария белая (юз), каркас западный (ю), катальпы бигнониевидная и великолепная, конские каштаны восьмитычинковый и обыкновенный (з), клены сахаристый и сахарный, липы американская

и разнолистная, магнолия обратнойцевидная (юз), орехи грецкий, Зибольда, серый и черный (юз), тополя белый, волосистоплодный, канадский, пирамидальный, шелковица белая.

Айва японская, барбарис Тунберга, виноградовник аконитолистный, гортензия древовидная, дейции изящная (ю) и шершавая (ю), ирга круглолистная.

Район 18. Восточная байрачная степь. Ели канадская, колючая, обыкновенная и Энгельмана (з), лиственницы сибирская и Сукачева, пихта одноцветная, туя западная, береза далекарлийская, дуб северный (з), клены сахаристый (з) и сахарный (з), конский каштан восьмитычинковый, орехи Зибольда и серый, тополя бальзамический, белый, волосистоплодный и канадский, барбарис Тунберга, магония падуболистная, сирени, форзиция яйцевидная (юз), чубушники.

Район 19. Северокавказская байрачная степь. Ели канадская, колючая, обыкновенная и Энгельмана, болотный кипарис (юз), кипарисовик Лавсона, лжетсуги серая и сизая, можжевельник виргинский, лиственницы сибирская и Сукачева, пихты кавказская (з) и одноцветная, сосны желтая, румелийская и черная, тис ягодный (з), тсуга восточная, туи западная и складчатая.

Бундук двудомный, гледичия трехколючковая, дубы белый, болотный, иволгинский, каштановый, крупноплодный и северный, ива вавилонская, кария белая, каркас миссисипский, катальпа яйцевидная, конские каштаны восьмитычинковый и обыкновенный, клены монопальмовидный, сахаристый и сахарный, лещина древовидная, липы американская и разнолистная, магнолия обратнойцевидная, орехи грецкий, Зибольда, сердцевидный, серый, скальный и черный (юз), платаны западный и кленолистный, робиния лжеакация, тополя белый, волосистоплодный, канадский и пирамидальный, церцис канадский, шелковица белая.

Айва японская, виноградовник аконитолистный, гортензия древовидная, дейции изящная и шершавая, ирга круглолистная, ломонос фиолетовый, луносемянник канадский, магония падуболистная, рододендроны, самшит вечнозеленый (ю), сирени, таволга Вича, форзиции средняя и яйцевидная, чубушники.

Район 20. Причерноморская сухая степь. Гинкго двулопастный, ели японская и колючая, можжевельники виргинский и китайский, пихты великолепная и одноцветная, сосна черная, тсуга восточная, туя западная.

Альбиция (юз), бундук двудомный, гледичия трехколючковая, дубы австрийский (з), болотный (ю), иволгинский, крупноплодный и крупнопыльниковый, ива вавилонская, кария голая и сердцевидная, каркас западный, каштан зубчатый, конские каштаны восьмитычинковый и обыкновенный, клены пальмовидный и сахаристый, липы американская и разнолистная, магнолия трехлепестковая, орехи грецкий, Зибольда, сердцевидный, серый,

скальный и черный, платаны восточный, западный, кленолистный, робиния лжеакация, тополя белый, волосистоплодный, канадский, пирамидальный, церцис канадский, шелковица белая.

Айва японская, барбарис Тунберга, виноградовник аконитолистный, гортензия древовидная, гребенщик Гогенакера, дейции изящная и шершавая, ирга круглолистная, ломонос виргинский, луносемянник канадский, магония падуболистная, рододендроны, самшит вечнозеленый (ю), сирени, таволга кантонская (з), форзиции средняя и яйцевидная, чубушники.

Район 21. Весьма засушливая степь на каштановых почвах (подрайоны 21а и 21б). Дуб северный, катальпы бигнониевидная, великолепная, магнолия обратнойяйцевидная, тополя белый, волосистоплодный, канадский, пирамидальный, шелковица белая, айва японская, барбарис Тунберга, гортензия древовидная, магония падуболистная, форзиция яйцевидная, чубушники.

Для подрайона 21а (ю) дополнительно рекомендуются: можжевельники виргинский и китайский (ю), пихта одноцветная, сосна черная, тсуга восточная, гледичия трехколючковая, ива вавилонская (ю), каркас западный, катальпа яйцевидная, клены сахаристый и сахарный, конские каштаны восьмитычинковый и обыкновенный, липа американская, орех черный (юз), платаны западный и кленолистный, робиния лжеакация, церцис канадский, дейции изящная и шершавая, ирга круглолистная, ломонос фиолетовый, рододендроны, самшит вечнозеленый, сирени, форзиция средняя.

V. ЗОНА ПОЛУПУСТЫНИ

Район 22. Солончаковая полупустыня. Ель колючая, можжевельник виргинский, тсуга восточная, туя западная, гледичия трехколючковая, дуб северный (ю), ива вавилонская (ю), кария овальная, катальпы бигнониевидная и великолепная, конский каштан восьмитычинковый, робиния лжеакация (ю), тополя белый, волосистоплодный, канадский и пирамидальный, шелковица белая.

Айва японская, барбарис Тунберга, магония падуболистная, рододендроны (ю), самшит вечнозеленый (ю), сирени, форзиции средняя (ю) и яйцевидная, чубушники.

VI. СУБТРОПИЧЕСКАЯ ЗОНА

Район 23. Южный берег Крыма (сухой субтропический район). Араукарии бразильская и чилийская, гинкго двулопастный, ель обыкновенная, кедры атласский, гималайский и ливанский, болотный кипарис, кипарисы гималайский, вечнозеленый, крупноплодный и лузитанский, кипарисовики горохоплодный, Лавсона и нутканский, криптомерия японская, либоцедрус сбежистый, можжевельник китайский, пихты великолепная, высокая и испанская, сосны желтая, Жерарда, итальянская, Монтезумы, пицундская, приморская и Сабина, тисы головчатые костянковый и Форчуна, тис ягодный, тсуга восточная, тис остроконечный, туя западная.

Альбиция, бук крупнолистный, дубы австрийский, каменный, крупнопыльниковый, мирзинолистный и пробковый, ива вави-

лонская, кария голая, каркас миссисипский, катальпы бигнониевидная и великолепная, клены ложнозибольдов, крупнолистный и пальмовидный, лавр благородный, лещина американская, ликвидамбар стираксовый, лириодендрон тюльпанный, магнолии крупнолистная, крупноцветковая, обнаженная, обратнойцевидная, Суланжа и трехлепестковая, орехи грецкий, Зибольда, сердцевидный, серый, скальный и калифорнийский, олеандр обыкновенный, павловния войлочная, пальмы, платаны восточный, западный и кленолистный, тополя волосистоплодный, канадский и пирамидальный, эвкалипт Дальримпля.

Айва японская, виноградовник аконитолистный, гортензия крупнолистная, дейции изящная и шершавая, калина лавролиственная, лагерстремия индийская, ломонос виргинский, пираканта городчатая, рододендроны, самшит обыкновенный, сирени, смолосемянники, таволга кантонская, форзиции средняя и яйцевидная, чубушники.

Район 24. Крымско-Кавказская ботаническая провинция Черноморского побережья Кавказа. Гинкго двулопастный, ели изящная, обыкновенная и ситхинская, кедр ливанский, кипарисовики горохоплодный и Лавсона, либоцедрус сбежистый, можжевельник китайский, метасеквойя, пихты великолепная и цельнолистная, сосны желтая, Жерарда, пицундская, приморская и румелийская, тисы головчатые костянковый и Форчуна, тис ягодный, тсуга восточная, туя западная.

Бук крупнолистный, дубы австрийский, иволистный, каштановый и крупнопыльниковый, ива вавилонская, карины белая и сердцевидная, катальпы бигнониевидная и великолепная, каштан зубчатый, клены ложнозибольдов, моно, пальмовидный, магнолия обратнойцевидная, орехи грецкий, Зибольда, сердцевидный, серый и калифорнийский, платаны восточный, западный и кленолистный, тополя волосистоплодный и канадский, церцис канадский.

Айва японская, виноградовник аконитолистный, дейции изящная и шершавая, ломоносы виргинский и фиолетовый, самшит обыкновенный, таволга Вича, форзиции средняя и яйцевидная, чубушники.

Подрайон 24а — от Анапы до Геленджика. Ели колючая, сербская и Энгельмана, можжевельник виргинский, лиственницы сибирская и Сукачева, пихта одноцветная, сосна черная, гледичия трехколючковая, дубы белый, крупноплодный и северный, каркас западный, катальпа яйцевидная, клены сахаристый и сахарный, конский каштан восьмитычинковый, лещина древовидная, липа американская, орех черный, робиния лжеакация, тополя белый и пирамидальный, гортензия древовидная, ирга круглолистная, рододендроны.

Подрайон 24б — от Геленджика до Туапсе. Кедр атласский и гималайский, кипарис лузитанский, лжетсуга Мензиеза, можжевельник виргинский, пихты Вича, испанская и одноцветная, туя складчатая, альбиция, бук

восточный, гледичия трехколючковая, дубы белый, болотный, каменный, северный и сизый, кария pekan, каркас западный, катальпа яйцевидная, каштан посевной, конский каштан восьмилучниковый, лавр благородный, липа американская, лириодендрон тюльпанный.

Магнолии крупноцветковая, обнаженная, Суланжа и трехлепестковая, орех черный, павлония войлочная, робиния лжеакация, тополя белый и пирамидальный, шелковица белая, гортензия древовидная и крупнолистная, калина лавролистая, лагерстремия индийская, параканта городчатая, рододендроны, таволга кантонская.

Под район 24в — от Туапсе до Сочи. Араукарии бразильская и чилийская, кедр атласский, болотный кипарис, кипарисы вечнозеленый, крупноплодный и лузитанский, криптомерия японская, лжетсуга Мензиеза, пихты высокорослая и испанская, секвойя вечнозеленая, секвойядендрон гигантский, сосны итальянская и Сабина, туя складчатая.

Акация серебристая, альбиция, бук восточный, дубы каменный и мирзинолистный, кария pekan, клен крупнолистный, коричники железконосный и камфорный, лавр благородный, ликвидамбар стираксовый, лириодендрон тюльпанный, магнолии Суланжа и трехлепестковая, павлония войлочная, пальмы, эвкалипты гигантский, Дальримпла и прутьевидный.

Гортензия крупнолистная, калина лавролистая, лагерстремия индийская, олеандр обыкновенный, параканта городчатая, смолосемянники, таволга кантонская, церцис китайский.

Район 25. Влажный субтропический. Араукарии бразильская и чилийская, гинкго двулопастный, ели изящная, обыкновенная и ситхинская, кедр атласский, гималайский и ливанский, болотный кипарис, кипарисы вечнозеленый, крупноплодный и лузитанский, кипарисовики горохоплодный и Лавсона, криптомерия японская, либоцедрус сбежистый, можжевельник китайский, метасеквойя, пихты великолепная, высокая, высокорослая и кавказская, секвойя вечнозеленая, секвойядендрон гигантский, сосны болотная, замечательная, Жерарда, итальянская, канарская, корейская, ладанная, пониклая, приморская и Сабина, тисы головчатые костяковый и Форчуна, тис ягодный, тсуги каролинская, разнолистная и восточная, туи западная и складчатая.

Акация серебристая, альбиция, бук восточный, дубы австрийский, иволистный, каменный, мирзинолистный, пробковый и сизый, ива вавилонская, кария pekan и сердцевидная, катальпы бигнониевидная и великолепная, каштан посевной, клены ложнозобольдов, крупнолистный и пальмовидный, коричники железконосный и камфорный, лавр благородный, ликвидамбар стираксовый, лириодендрон тюльпанный, магнолии крупнолистная, крупноцветковая, обнаженная, обратнаяйцевидная, Суланжа и трехлепестковая, орехи грецкий, Зибольда, сердцевидный, серый и калифорнийский, павлония войлочная, пальмы, платаны восточный, западный и кленолистный, тополя волосистоплодный и канадский, церцисы канадский и китайский, эвкалипты гигантский, Дальримпла и прутьевидный.

Айва японская, виноградовник аконитолистный, гортензия крупнолистная, дейции изящная и шершавая, калина лавролистная, лагерстремия индийская, ломонос виргинский, олеандр обыкновенный, пираканта городчатая, самшит вечнозеленый, сирени, смолосемянники, таволги Вича и кантонская, форзиции средняя и яйцевидная, чубушники.

Район 26. Переходный субтропический район центральной и восточной части Грузии. Гинкго двулопастный, ели изящная, колючая, обыкновенная, сербская и ситхинская, кедры атласский, гималайский и ливанский, кипарисы вечнозеленый, крупноплодный и лузитанский, кипарисовик Лавсона, криптомерия японская, лжетсуги Мензиеза, серая и сизая, либоцедрус бежистый, можжевельники виргинский и китайский, пихты бальзамическая, белая, испанская, кавказская и одноцветная, секвойядендрон гигантский, сосны веймутова, итальянская, румелийская и Сабина, тисы головчатые костянковый и Форчуна, тис ягодный, тсуга восточная, туи западная и складчатая.

Альбиция, береза бумажная, бук восточный, бундук двудомный, гледичия трехколючковая, дубы каменный, каштанolistный, крупноплодный, мирзинолистный, пробковый, северный и сизый, ива вавилонская, кариин белая, овальная и пекан, каркасы западный и миссисипский, катальпы бигнониевидная, великолепная и яйцевидная, каштан посевной, клены ложнозизибольдов, крупнолистный, моно и сахаристый, конские каштаны восьмитычинковый и обыкновенный, лавр благородный, лещина древовидная, ликвидамбар стираксовый, липа американская, лириодендрон тюльпанный, магнолии крупноцветковая, обратнояйцевидная и Суланжа, орехи грецкий, Зибольда, серый и черный, платаны восточный и кленолистный, робиния лжеакация, тополя белый, волосистоплодный, канадский и пирамидальный, церцисы канадский и китайский.

Айва японская, барбарис Тунберга, виноградовник аконитолистный, гортензии древовидная и крупнолистная, гребенщик Гогенакера, древогубец лазящий, калины лавролистная и трехлопастная, кизильник блестящий, лагерстремия индийская, ломонос фиолетовый, луносемянник канадский, магония падуболистная, пираканта городчатая, рододендроны, самшит вечнозеленый, сирени, таволги Вича и кантонская, форзиции средняя и яйцевидная, чубушники.

Район 27. Азербайджанская ССР. Гинкго двулопастный, ели колючая, ситхинская (в), кедры атласский, гималайский и ливанский, кипарисы вечнозеленый и лузитанский, кипарисовики горохоплодный и Лавсона, криптомерия японская, можжевельники виргинский и китайский, лиственницы сибирская (в) и Сукачева (в), пихты великолепная, испанская, кавказская, одноцветная и цельнолистная, сосны желтая, итальянская, пицундская и черная, тисы головчатые костянковый и Форчуна, тис ягодный, тсуга восточная, туи западная и складчатая.

Альбиция, бук восточный, бундук двудомный, гледичия трехколючковая, дубы каменный, каштанolistный, крупнопыльнико-
вый и пробковый, ива вавилонская, кария пекан, каркас мисси-
сипский, катальпы бигнониевидная, великолепная и яйцевидная,
каштан посевной, конский каштан обыкновенный, лавр благо-
родный, лириодендрон тюльпанный, магнолии крупноцветковая,
обратнойцевидная и Суланжа, орехи грецкий, Зибольда, серый
и черный, павловния войлочная, платаны восточный и кленоли-
стный, робиния лжеакация, тополя белый, волосистоплодный,
канадский и пирамидальный, церцисы канадский и китайский,
шелковица белая, эвкалипт прутьевидный.

Айва японская, виноградовник аконитолистный, гортензия
крупнолистная, дейции изящная и шершавая, ирга круглолист-
ная, калина лавролистная, лагерстремия индийская, ломонос
фиолетовый, олеандр обыкновенный, рододендроны, самшит
вечнозеленый, сирени, таволга кантонская, форзиции средняя и
яйцевидная, чубушники.

Район 28. Армянское нагорье. Ели колючая, обыкновенная,
сербская и Энгельмана, кипарис лузитанский (суб.), криптоме-
рия японская (суб.), можжевельники виргинский и китайский,
пихта одноцветная (суб.), сосны пицундская (суб.) и черная,
тис ягодный (суб.), туя западная.

Бундук двудомный, дубы каменный (суб.), крупноплодный и
сизый, ива вавилонская, кария пекан (суб.), каштан посевной
(суб.), магнолии крупноцветковая (суб.), обратнойцевидная
(суб.) и Суланжа (суб.), орехи грецкий, Зибольда и серый, пав-
ловния войлочная (суб.), платаны западный (суб.) и кленолист-
ный (суб.), робиния лжеакация, церцисы канадский и китайский
(суб.), шелковица белая.

Гортензия древовидная и крупнолистная, древогубец лазя-
щий, калина трехлопастная, магония падуболистная, олеандр
обыкновенный (суб.), самшит вечнозеленый, сирени, чубушники.

Пихта испанская (суб.), сосна желтая, гледичия трехколючковая, катальпы
бигнониевидная и яйцевидная (суб.), клены сахаристый и сахарный, орех чер-
ный, платан восточный (суб.), тополь белый, айва японская (суб.), виногра-
довник аконитолистный, ломонос фиолетовый (суб.), рододендроны (суб.),
таволга кантонская (суб.), форзиции средняя (суб.) и яйцевидная (суб.).

Сосна желтая, тсуга восточная, альбиция, гледичия трехколючковая,
конский каштан обыкновенный, тополя бальзамический и пирамидальный,
барбарис Тунберга, ирги колосистая и круглолистная.

Кипарисовик Лавсона, лжетсуги Мензиеза, серая и сизая, лиственницы
сибирская и Сукачева, секвойдендрон гигантский (суб.), сосна желтая, бук
восточный, дуб каштанolistный, катальпа бигнониевидная, клен сахаристый,
конский каштан обыкновенный, орех черный, тополя белый и пирами-
дальный.

АЗИАТСКАЯ ЧАСТЬ СССР

Район 29 (подрайоны 29а и 29б).

Подрайон 29а. Тундра.

Подрайон 29б. Лесотундра: лиственница сибирская (з), кедровый стланик (сз).

Район 30. Область хвойных лесов западносибирского типа. Ели колючая и Энгельмана (юз), лиственница сибирская, пихта бальзамическая, сосна кедровая сибирская, туя западная (ю), кедровый стланик.

Березы бумажная (ю) и сахарная (ю), ива великолепная, орех серый (ю), тополя бальзамический (ю) и белый (ю), гортензия древовидная (ю), кизильник блестящий (ю), сирени (ю), чубушники (юз).

Район 31. Область хвойных лесов восточносибирского типа. Ели канадская (ю, юз) и колючая, лиственницы даурская и сибирская (з), пихта сибирская, сосна кедровая сибирская, кедровый стланик, тополь белый (ю), гортензия древовидная (ю), кизильник блестящий (ю), сирени (ю).

Район 32. Лесостепь восточносибирского типа (подрайоны 32а и 32б). Ель колючая, лиственница сибирская (з), барбарис Тунберга, кизильник блестящий, сирени.

Для подрайона 32б рекомендуется дополнительно береза далекарлийская.

Район 33. Лесостепь западносибирского типа. Ели канадская, колючая и Энгельмана (з), лиственница сибирская, пихты бальзамическая, белокорая (з), Вича, одноцветная и сибирская, сосна кедровая сибирская, туя западная.

Березы бумажная, далекарлийская и сахарная, клен сахарный (ю), тополя бальзамический, белый, волосистоплодный и канадский; шелковица белая (юв), барбарис Тунберга, гортензия древовидная (юз), ирга колосистая, кизильник блестящий, сирени, чубушники.

Район 34. Сухие безлесные степи Западной Сибири. Ель канадская, лиственница сибирская, туя восточная, береза далекарлийская, клен сахарный, орех серый, тополя белый, волосистоплодный и канадский, шелковица белая, барбарис Тунберга, ирга волосистая, сирени.

Район 35. Полупустыни Средней Азии. Ель колючая, туя западная, тополь белый, шелковица белая, ирга волосистая, чубушники.

Район 36. Среднеазиатские пустыни северного типа (подрайоны 36а, 36б, 36в). Ель колючая, конский каштан обыкновенный, тополь белый, шелковица белая.

Подрайон 36а. Западный Прикаспийско-Аральский. Катыльпы бигнониевидная и великолепная, клен сахарный.

Подрайон 36б. Восточный Балхашско-Алакульский. Туя западная, гледичия трехколючковая.

Подрайон 36в. Предгорья Тянь-Шаня. Ели обыкновенная и Энгельмана, болотный кипарис, кипарисовик Лавсона, можжевельники виргинский и китайский, лиственница сибирская, пихты Вича, одноцветная, сибирская, тис ягодный, туи западная, цельнолистная, сосна кедровая сибирская.

Березы бумажная, сахарная, бундук двудомный, гледичия трехколючковая, дуб северный, кариин белая и пекан, каркасы западный и миссисипский, катальпы бигнониевидная, великолепная и яйцевидная, клены красный, моно, сахаристый, конский каштан восьмилучинковый, лещина американская, липа американская, лириодендрон тюльпанный, орехи сердцевидный и черный, тополь пирамидальный, церцис канадский.

Гортензия древовидная, дейции изящная и шершавая, древогубец лазающий, кизильник блестящий, ломоносы виргинский и фиолетовый, форзиции средняя и яйцевидная.

Район 37. Среднеазиатские пустыни южного типа. Ель колючая, кедры гималайский (ю) и ливанский (ю), болотный кипарис (ю), лжетсуги серая (ю) и сизая, можжевельник китайский (ю), сосны итальянская (ю) и пицундская (ю), туя западная.

Гледичия трехколючковая, катальпы бигнониевидная, великолепная (ю) и яйцевидная (ю), клен пальмовидный (ю), конский каштан обыкновенный, лириодендрон тюльпанный (ю), магнолии крупноцветковая (ю) и обнаженная, орехи серый, черный (юз), пальмы (в), платаны восточный (ю), западный (юз) и кленолистный (юв), тополя белый, канадский и пирамидальный, шелковица белая.

Айва японская, барбарис Тунберга, виноградник аконитолистный, дейции изящная (ю) и шершавая (ю), магония падуболистная, рододендрон, самшит вечнозеленый (ю), сирени, таволга кантонская (ю), форзиции средняя и яйцевидная, чубушники.

Подрайон 37а. Песчаные пустыни. Можжевельник виргинский, альбиция (ю, юз), бундук двудомный, лещина американская, церцис канадский (юв), древогубец лазающий (в), ломонос виргинский.

Подрайон 37б. Оазисы Туркмении. Гинго двулопастный, кипарис вечнозеленый, альбиция, дубы каштановидный и пробковый, ива вавилонская, каркас миссисипский, павловния войлочная, лагерстремия индийская.

Район 38. Тугайные заросли и богара Таджикистана (подрайоны 38а и 38б). Кедры атласский (ю), гималайский (ю) и ливанский (юз), болотный кипарис, лжетсуги серая и сизая, можжевельники виргинский и китайский, сосны итальянская, пицундская (ю), тсуга восточная, туя западная.

Альбиция, бундук двудомный, гледичия трехколючковая, кариин белая и пекан, катальпы бигнониевидная, великолепная и яйцевидная, клен пальмовидный, конский каштан обыкновенный, лириодендрон тюльпанный, магнолии крупноцветковая и обнаженная, орехи грецкий серый, черный и калифорнийский,

павловния войлочная, пальмы (ю), платаны восточный, западный и кленолистный, тополя белый, канадский и пирамидальный, шелковица белая.

Айва японская, барбарис Тунберга, виноградовник аконитолистный, гортензии древовидная и крупнолистная, дейции изящная и шершавая, магония падуболистная, рододендроны, самшит вечнозеленый (ю), таволга кантонская (ю), форзиции средняя и яйцевидная, чубушники.

Для подрайона 38а рекомендуется также гинкго двулопастный.

Район 39. Межгорные долины Киргизии. Кедр атласский (юз), болотный кипарис (юз), кипарисовик Лавсона (ю), можжевельники виргинский и китайский (юз), пихты Вича, сибирская, цельнолистная, сосна черная, тисы остроконечный и ягодный, туя западная.

Береза бумажная, бундук двудомный, гледичия трехколючковая, дуб северный, ива вавилонская, кария пекан, каркасы западный и миссисипский, катальпы бигнониевидная и великолепная, клены пальмовидный (юз), сахаристый и сахарный, конские каштаны восьмитычинковый и обыкновенный, лещина американская и древовидная, липа американская, орехи грецкий, серый, скальный, калифорнийский, тополя белый, канадский и пирамидальный, церцис канадский, шелковица белая.

Айва японская, барбарис Тунберга, виноградовник аконитолистный, гортензии древовидная и крупнолистная, дейции изящная и шершавая, древогубец лазящий, ирга круглолистная, кизильник блестящий, ломонос фиолетовый, магония падуболистная, рододендроны, самшит вечнозеленый (ю), форзиции средняя (ю) и яйцевидная, чубушники.

Район 40. Горные леса алтайско-саянского типа (подрайоны 40 и 40а). Ели аянская (юз), канадская, колючая и обыкновенная, лиственница сибирская, пихта сибирская, сосны кедровая сибирская, корейская (юз), тис остроконечный (юз), туя западная (юз).

Березы бумажная, далекарлийская (ю), сахарная, ива вавилонская (юз), клен сахаристый (юз), лещина американская, липа американская, орех маньчжурский (юз), робиния лжеакация (юз), тополь белый, шелковица белая.

Айва японская, барбарис Тунберга, виноградовник аконитолистный, гортензия древовидная (юз), гребенщик Гогенакера (юз), древогубец лазящий, ирга колосистая (юз), калина трехлопастная, кизильник блестящий, форзиция яйцевидная (юз).

Район 41. Охотско-камчатская флора (подрайоны 41а, 41б, 41в). Ель аянская, береза далекарлийская, ива великолепная, орех Зибольда.

Подрайон 41а. Северные березовые леса. Лиственница даурская

Подрайон 41б. Хвойная охотская тайга. Ель канадская, тис остроконечный.

Подрайон 41в. Хвойные леса с примесью широколиственных пород. Ели канадская, колючая, обыкновенная, лиственница даурская, тис остроко-
нечный (юз), туя западная (юв), клен ложнозибольдов, барбарис Тунберга,
кизильник блестящий.

Район 42. Маньчжурская флора (подрайоны 42а, 42б, 42в). Ели аянская, канадская, колючая и обыкновенная, сосна корей-
ская, тис остроко-нечный, туя западная, березы бумажная, да-
лекарлийская и сахарная, орех Зибольда и маньчжурский, шел-
ковица белая, айва японская, барбарис Тунберга, ирга колоси-
стая, кизильник блестящий, форзиция яйцевидная.

Подрайон 42а. Амурско-уссурийская зона. Ель ситхинская, метасек-
войя, пихты Вича (з) и цельнолистная, клены ложнозибольдов и моно, то-
поль белый, калина трехлопастная, форзиция средняя.

Подрайон 42б. Южноуссурийская зона. Ель ситхинская, можжевель-
ники виргинский и китайский, метасеквойя, пихты Вича и цельнолистная,
сосна веймутова, дубы болотный и северный, каркас западный, катальпы
великолепная и яйцевидная, клен моно, конские каштаны восьмитычинковый
и обыкновенный, липа американская, орех черный, робиния лжеакация, то-
поля бальзамический, белый и пирамидальный.

Виноградовник аконитолистный, гортензия древовидная, дейции изящная
и шершавая, калина трехлопастная, магония падуболистная, форзиция сред-
няя, чубушники.

Подрайон 42в. Южносахалинская зона. Клен ложнозибольдов, гор-
тензия древовидная, чубушники.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ВЫРАЩИВАНИЕ ОСНОВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5

Отдел Голо

Сем. Кипарисовые	д (4) 0,5	—	—	—
Биота восточная	Д 15—18	—	—	*
Кипарисовик Лавсона	д (9) 0,7	—	—	—
	Д 40—60	—	—	осень
К. нутканский	д (3) 0,4	(16)	—	—
	Д 30—40	—	—	*
К. горохоплодный	д (9) 1,5	—	—	—
	Д 25—30	—	—	осень
Можжевельник обыкновенный	д (9) 1,5	9	V	IX*
	Д 8—12	—	IV—V	**
М. ложноказацкий	К (6) 0,7	—	—	—
	К стл	—	—	VII—VIII*
М. казацкий	К и д (25) 2—3	—	IV—V	IX—X
	К 1,5—2	—	IV—V	—
	редко д 5	—	—	—
М. сибирский	К (3) 0,2	—	—	—
	К стл 1,0	—	—	VI—VIII* или **
М. виргинский	д (9) 2,0	—	V	—
	Д 15—30	—	IV—V	осень
Туя западная	Д (31) 7	10	V	IX—X
	Д 12—29	—	IV—V	IX—X
Сем. гинкговые				
Гинкго двулопастный	д (6) 0,9	—	—	—
	Д 40	—	V—VI	X

Примечания: 1. В графах 2, 4, 5, 6 в числителе — данные ГБС АН посева (месяц), в знаменателе — место или условия посева.

* На второй год после цветения.

** На второй-третий год после цветения.

ИЗ СЕМЯН (ОПЫТ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА АН СССР)

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появле- ния всходов, месяцы	Период от по- сева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индексы спосо- бов защиты от неблагоприят- ных климатиче- ских условий
6	7	8	9	10	11	12	13

семянные

—	—	IV—V	V—VI	30—45	III	V—VI	III, V
17—19	—	вазон					
—	—	IV—VI	IV—VI	20—60	III	I	III, V
1,0—3,0	—	вазон					
—	—	IV	VII	89	III	I	III, V
4,0	—	вазон					
—	—	IV—V	V—VI	40	III	I—II	III, V
1,0	—	вазон					
5,7—7,6	—	V	V	355	IIa	I	V
11	—	гряда					
—	—	VIII	V	618	III	I	III, V
—	—	гряда					
—	135—150	IV—V	V—VI	340	III	I	III, V
—	—	вазон		360			
—	150	IV	V	400	III	I	III, V
—	—	вазон					
—	150	IV	V	25—65	III	I	III, V
20—25	—	вазон					
2,0	50	V	V—VI	20—41	III	I	III, V
1,0—2,0	—	гряда					
—	90	V	VI	20	IIa	IV, V, VI	III, IV
—	—	вазон					

СССР, в знаменателе — литературные данные. 2. В графе 8 в числителе — время

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы		
			цветения	созревания семян	
1	2	3	4	5	
Сем. Сосновые					
Пихта белая	д (11) 0,5	—	—	—	
	Д 30—56		IV—V	IX	
П. бальзамическая	д (11) 2,5	—	—	—	
	Д 15—25		V—VI	X	
П. одноцветная	Д (8) 1—2	—	—	—	
	Д 25—60		V	X—XI	
П. Нордманна, или кавказская	д (10) 0,5	—	—	—	
	Д 50		V	X—XI	
П. сибирская	Д (20) 7	16	VI	IX—X	
	Д 30		V—VI	IX—X	
Лиственница американская	Д (7) 1,5	7	V	IX	
	Д 15—30		V	—	
Л. Чекановского	Д (13) 10—15	12	V	X	
	Д 20—25		—	IX—X	
Л. даурская	Д (10) 4	—	—	—	
	Д 30—35		V	VII—VIII	
Л. европейская	Д (10) 6	10	IV	IX	
	Д 30—40		—	IX—X	
Л. японская	Д (10) 6	9	IV—V	IX—X	
	Д 35		IV	X—XI	
Ель европейская	Д (10) 4	—	—	—	
	Д 20—50		V—VI	IX—X	
Е. канадская	д (8) 2,5	8	V	IX	
	до Д 20—35		V	VIII—IX	
Е. Энгельмана	Д (3) 0,2	—	—	—	
	Д 30—50		V	VIII—IX	
Е. Глена	Д (7) 0,8	—	—	—	
	Д 40—50		—	—	
Е. аянская	Д (8) 0,6	—	—	—	
	Д 50		—	IX	

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появле- ния всходов, месяцы	Период от посе- ва до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индексы спосо- бов защиты от неблагоприят- ных климатиче- ских условий
6	7	8	9	10	11	12	13
—	—	IV	VI	60	IIIa	I—II	III, V
45—65	—	вазон	VI—VII	30—60	IIIa	I	V
7,0—8,0	—	вазон	V	30	IIIa	I	V
—	—	IV	V	40—45	IIIa	I	V
35	—	вазон	VI	15—30	IIIa	I	V
—	—	IV	VI	50	III	I	III
65	—	вазон	V	21—60	I	I	III
—	Намачи- вание 1 сутки	IV	V—VI	20—45	II	I	III
11	—	вазон	VI	25	Ha	I	III
—	—	IV	VI	50	III	II	III
5,0	—	гряда	VI	20—40	III	I	III, V
—	—	V	VI	50—60	III	I	III, V
2,4—3,2	—	вазон	VI	25	III	I	III, V
—	—	IV	V	25	IIIa	I	III, V
5,0—8,0	—	гряда	VI	70	III	I (II)	III, V
—	—	V	V	25	IIIa	I	III, V
3,7—4,6	—	гряда	VI	25	III	I	III, V
—	—	IV	V	25	IIIa	I	III, V
3,0—0,8	—	гряда	VI	25	III	I	III, V
2,1	—	IV	VI	25	III	I	III, V
2,5—3,0	—	вазон	VI	25	III	I	III, V
—	—	V	VI	25	III	I	III, V
3,0—6,0	—	вазон	VI	25	III	I	III, V
—	—	IV	V	25	IIIa	I	III, V
3,3	—	гряда	VI	25	III	I	III, V
—	—	IV	VI	25	III	I	III, V
2,0—3,0	—	гряда	VI	25	III	I	III, V

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Ель сербская	<u>Д (10) 1,5</u> <u>Д 45 (55)</u>	—	<u>—</u> <u>V</u>	<u>—</u> <u>X—XI</u>
Е. колючая	<u>Д (28) 8</u> <u>Д 20—45</u>	12	<u>V</u> <u>V</u>	<u>IX</u> <u>VIII—IX</u>
Е. Шренка	<u>Д (9) 1,0</u> <u>Д 40</u>	—	<u>—</u> <u>—</u>	<u>—</u> <u>IX</u>
Е. ситхинская	<u>Д (6) 0,8</u> <u>Д 40—60</u>	—	<u>—</u> <u>—</u>	<u>—</u> <u>IX—X</u>
Сосна Банкса	<u>Д (8) 2—4</u> <u>Д 25</u>	8	<u>V—VI</u> <u>—</u>	<u>XI—XII*</u> <u>—</u>
С. кедровая европейская	<u>Д (34) 3—5</u> <u>Д 20—25</u>	(34)	<u>VI</u> <u>—</u>	<u>—</u> <u>—</u>
С. скрученная	<u>Д (10) 2,0</u> <u>д—2—5,</u> <u>иногда д 10</u>	(10)	<u>VI</u> <u>—</u>	<u>—</u> <u>—</u>
С. гибкая	<u>Д (13) 4</u> <u>Д 20—25</u>	(11)	<u>VI</u> <u>—</u>	<u>—</u> <u>—</u>
С. погребальная	<u>Д (4) 0,3</u> <u>Д 30</u>	—	<u>—</u> <u>—</u>	<u>—</u> <u>X*</u>
С. крючковатая	<u>Д (10) 4</u> <u>Д 30—35</u>	(10)	<u>VI</u> <u>—</u>	<u>—</u> <u>—</u>
С. корейская	<u>Д (9) 0,7</u> <u>Д 30</u>	—	<u>—</u> <u>VI</u>	<u>—</u> <u>X—XI*</u>
С. горная	<u>Д—К (22) 2,5</u> <u>Д 6—10</u>	10	<u>V—VI</u> <u>V—VI</u>	<u>XI *</u> <u>X*</u>
С. черная	<u>Д (10) 2—3</u> <u>Д 20—30</u>	—	<u>—</u> <u>VI</u>	<u>—</u> <u>X*</u>
С. Палласа, или крымская	<u>Д (9) 2,5</u> <u>Д 20—30</u>	—	<u>—</u> <u>V</u>	<u>—</u> <u>X*</u>

* На второй год после цветения.

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появления всходов, месяцы	Период от посева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индексы способов защиты от неблагоприятных климатических условий
6	7	8	9	10	11	12	13
—	—	IV	V	38	III	I	III, V
3,0	—	грядка	VI	25	III	I	III, V
—	—	IV—V	V—VI	20	III	I	III, V
3,0—5,0	—	грядка	VI	65	IIIa	I	III, V
—	—	IV—V	VI—VII	11—40	IIa	I	III, V
8,4	—	грядка	V	165	III	I	III, V
—	—	IV	VI	70	IIIa	I	III, V
2—15	—	вазон	VI	20	IIIa	I	III, V
3,8	—	VI	VI	20	III	I	III, V
3,8	—	грядка	VI	20	IIIa	I	III, V
—	—	XII	VI	25	III	I	III, V
250	—	вазон	V	20—30	III	I	III, V
—	—	III	V—VI	15—20	III	I	III, V
3,0	Намачивание за 3 дня до посева	вазон	VI	20	IIIa	I	III, V
—	—	V	VI	20	IIIa	I	III, V
110	—	вазон	VI	20	III	I	III, V
—	—	V	VI	20	IIIa	I	III, V
—	—	вазон	VI	20—50	IIIa	I	III, V
—	—	V	VI	25	III	I	III, V
—	—	вазон	V	20—30	III	I	III, V
—	—	IV—V	V	20—30	III	I	III, V
500	100—180	IV—V	V—VI	15—20	III	I	III, V
6,0—8,0	—	вазон	VI	25	III	I	III, V
5,0—8,0	—	V	VI	20	III	I	III, V
—	—	IV—V	V	20—30	III	I	III, V
14	—	вазон	V—VI	15—20	III	I	III, V
—	—	IV—V	VI	20	IIIa	I	III, V
24	—	грядка	VI	20	IIIa	I	III, V

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы		
			цветения	созревания семян	
1	2	3	4	5	
Сосна румелийская	$\frac{Д (10) 2,0}{Д 20}$	(10)	$\frac{VI}{—}$	$\frac{—}{—}$	
С. смолистая	$\frac{Д (19) 1,5}{Д 20—30}$	9	$\frac{V—VI}{—}$	$\frac{—}{—}$	
С. жесткая	$\frac{Д (7) 1,0}{Д 15—20}$	—	$\frac{—}{V}$	$\frac{—}{X^*}$	
С. желтая горная	$\frac{Д (15) 5}{Д 15—30}$	(15)	$\frac{V}{—}$	$\frac{—}{X—XI^*}$	
С. кедровая сибирская	$\frac{Д (10) 1,0}{Д 35}$	—	$\frac{—}{—}$	$\frac{—}{IX^{**}}$	
С. веймутова	$\frac{Д (9) 4}{Д 40—50}$	—	$\frac{—}{—}$	$\frac{—}{IX—X^*}$	
Лжетсуга тисолистная	$\frac{Д (27) 8}{Д 50—75}$	27	$\frac{VI}{IV—V}$	$\frac{VIII—IX}{VIII}$	
Тсуга канадская	$\frac{Д (10) 2,5}{Д 25—30}$	—	$\frac{—}{—}$	$\frac{—}{—}$	
Сем. Тисовые					
Тис ягодный	$\frac{Д (34) 3}{Д 20—37}$	20	$\frac{IV—V}{IV—V}$	$\frac{VII—IX}{VIII—IX}$	

Отдел Покрыто

Сем. Кленовые					
Клен бородачатый	$\frac{Д (7) 4}{Д 10—12}$	7	$\frac{V}{VI}$	$\frac{IX—X}{IX}$	
К. ложнозибольдов	$\frac{д (7) 2,0}{Д 8}$	—	$\frac{—}{V}$	$\frac{—}{IX}$	
К. красный	$\frac{Д (23) 8}{Д 40}$	(7)	$\frac{IV—V}{III—IV}$	$\frac{VI}{V—VI}$	
К. сахарный	$\frac{д (11) 3}{Д 40}$	—	$\frac{—}{IV—V}$	$\frac{—}{IX—X}$	

* На второй год после цветения.

** На второй-третий год после цветения.

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация. дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появления всходов, месяцы	Период от посева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индекс способов защиты от неблагоприятных климатических условий
6	7	8	9	10	11	12	13
— 42	—	V вазон	VI	30	IIIa	I	III, V
— 9,0	—	IV—V гряда	V—VI	37—46	III	I	III, V
— 7,0	—	IV вазон	V	30—35	IIIa	I	III, V
— —	—	V вазон	VI	25	III	I	III, V
— 170—250	130—150	V гряда	V—VII	20—40	IIIa	I	III, V
— 18	—	V гряда	VI	20—25	III	I	III, V
— 7—15	—	V вазон	VI	20—30	IIa	I—II	III, V
— 1,5—3	—	V вазон	VI	25	IIIa	I	III, V
46 50	—	VII теплица	VI	315	IIIa	I	III, V

семянные

20—43	—	VIII гряда	VI	270	II	I	I
—	—	VII гряда	V	291	IIa	II (IV)	III, IV
14	—	X вазон	IV	190	Ia	II	III
12—14	125	IV гряда	V	22	IIa	I (IV)	III
60—100							

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появле- ния всходов, месяцы	Период от по- сева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индексы спосо- бов защиты от неблагоприят- ных климатиче- ских условий
6	7	8	9	10	11	12	13
— 24	—	VIII вазон	IV	263	III	II (IV)	III, IV
38—40 26—44	—	VIII гряда	IV	267	II— IIa	II	III
— 100—140	140	V гряда	V	9	I— II	III	III
— 1,6	—	V вазон	V	370	III	I	III
— 0,86	60—70	V вазон	VI	24	Ia	II (IV)	III
8,6 6—12	136	V гряда	VI	9	III	II (IV)	I
— —	—	IV вазон	VI	45	IIa	II (V)	III
5,3 7,0—8,0	200	V вазон	VI	20	Ia	II (IV)	III
— 6,0—8,0	—	X вазон	IV	548	II	I—II	III
— 0,8—1,2	—	X теплица	V	215	III	II	III
— —	—	IV вазон	VI	56	IIa	I	I
0,8—1,4 0,5—0,9	160— 170	V гряда	VI	20—25	IIa	II	I, III
— 26	100	V гряда	VI	19	IIa	II (V)	III

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Клен Зибольда	<u>К (10) 1,0</u> Д низ	—	<u>—</u> V	<u>—</u> IX
К. зеленокорый	<u>д (21) 3,5</u> Д 15	10	<u>V</u> IV	<u>IX—X</u> IX
К. Траутфеттера	<u>К (10) 2,0</u> Д 15	—	<u>—</u> VI—VII	<u>—</u> IX—X
Сем. Актинидиевые				
Актинидия острая	<u>Л (8) 2,0</u> Л до 25	—	<u>—</u> VI—VII	<u>—</u> IX—X
А. коломикта	<u>К—Л (6) 1,0</u> К—Л 8—15	(6)	<u>V—VI</u> VI—VII	<u>IX</u> VIII—IX
Сем. Сумаховые				
Скуппия, или желтинник	<u>К (23) 2,0</u> Д 12	6—8	<u>VI—VII</u> V—VI	<u>VIII—IX</u> VIII
Сумах ароматный	<u>К пвз (5) 0,3</u> К пвз 3	(5)	<u>VI—VII</u> III—IV	<u>—</u> VII—VIII
С. пушистый, или уксусное дерево	<u>д (6) 2,0</u> Д 10—12	6	<u>VII—VIII</u> V—VI	<u>IX</u> IX
Сем. Аралиевые				
Акантопанакс растопыранный	<u>К (6) 1,5</u> К 1—3	5	<u>VIII—IX</u> VIII	<u>X</u> IX—X
Аралия высокая	<u>д (5) 1,0</u> К—д 3—7	—	<u>—</u> VIII	<u>—</u> X
А. щетинистоволосистая	<u>пк (5) 0,8</u> пк 1,0	—	<u>—</u> VI—VII	<u>—</u> VIII—IX
А. маньчжурская	<u>д (22) 4</u> д 1,5—5	8	<u>VI—VIII</u> VII—VIII	<u>IX—X</u> IX
Калопанакс семилопастный, диморфант, или белый орех	<u>д (16) 4</u> Д 10—30	—	<u>—</u> VII—VIII	<u>—</u> IX—X

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Сем. Барбарисовые				
Барбарис амурский	<u>К (10) 2,0</u> К 3,5	4	<u>V—VI</u> V	<u>IX</u> IX—X
Б. остистый	<u>К (6) 1,5</u> К 3	4	<u>VI</u> —	<u>IX</u> —
Б. канадский	<u>К (10) 1,5</u> К 2,0	4—6	<u>V—VI</u> VI	<u>IX—X</u> —
Магония падуболистная	<u>К вз (13) 0,8</u> К вз 1,0	3	<u>V и IX*</u> IV—V	<u>VIII</u> VIII
М. жилковатая	<u>К вз (2) 0,3</u> К вз 0,5	—	<u>—</u> V—VI	<u>—</u> VII—VIII
Сем. Березовые				
Ольха японская	<u>Д (7) 4</u> Д 25	6	<u>V—VI</u> IV—V	<u>VIII—X</u> —
О. морщинистая	<u>Д (3) 0,5</u> Д 8	—	<u>—</u> —	<u>—</u> —
О. тонколистная	<u>д (9) 1,0</u> Д 10	6—11	<u>V</u> —	<u>VIII</u> —
О. зеленая	<u>К (6) 1,5</u> К 2,0	5	<u>V</u> IV	<u>IX—X</u> X
Береза белая	<u>Д (11) 6</u> Д 20	6—10	<u>V</u> IV—V	<u>VIII—IX</u> —
Б. ребристая	<u>Д (5) 2,5</u> Д 30	—	<u>—</u> V	<u>—</u> IX—X
Б. даурская	<u>Д (8) 5</u> Д 20	(8)	<u>V</u> IV—V	<u>—</u> IX—X
Б. Эрмана	<u>Д (12) 7</u> Д 20	8	<u>V</u> IV—V	<u>VIII</u> VIII—IX
Б. вишневая	<u>Д (7) 1,5</u> Д 25	—	<u>—</u> —	<u>—</u> IX—X

* Вторичное цветение.

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появления всходов, месяцы	Период от посева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индекс способа защиты от неблагоприятных климатических условий
6	7	8	9	10	11	12	13
<u>10</u> 12—18	105	<u>IV</u> грядка	V	16	IIa	I—II	I
<u>—</u> 10,0	—	<u>I</u> теплица	IV	90	IIa	I	I
<u>7,7</u> —	170	<u>IV</u> грядка	VI	57	IIa	II	I
<u>10—18</u> 11	85	<u>IV</u> грядка	V	20	IIa	I	V
<u>—</u> 11	—	<u>XI</u> грядка	V	183	III	I	V
<u>—</u> —	—	<u>III—IV</u> вазон	V	40—50	III	I	I
<u>—</u> 0,9	—	<u>V</u> вазон	VI	26	Ia	I	I
<u>—</u> 0,5	—	<u>V</u> вазон	VI	20	IIa	I	I
<u>—</u> —	—	<u>IV</u> теплица	V	36	II	I—II	I
<u>0,25</u> 0,6	—	<u>V</u> вазон	VI	25	Ia	I	I
<u>—</u> 0,28—0,40	—	<u>V</u> вазон	VI	36	IIa	I—II	I
<u>—</u> 0,5—1,0	—	<u>IV</u> вазон	V	40	II	I	I
<u>0,16</u> 0,4—1,0	—	<u>V</u> вазон	VI	7	Ia	I	I
<u>1,2</u> 0,9	—	<u>XII</u> вазон	IV	140	II	I	I

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Береза желтая	<u>Д (9) 2,5</u> <u>Д 30</u>	9	<u>V</u> <u>—</u>	<u>IX</u> <u>IX—X</u>
Б. маньчжурская	<u>Д (9) 4</u> <u>Д 20</u>	6	<u>V</u> <u>IV—V</u>	<u>VII—VIII</u> <u>—</u>
Б. западная	<u>Д (6) 3</u> <u>Д 40</u>	6	<u>V</u> <u>—</u>	<u>VIII—IX</u> <u>—</u>
Б. повислая	<u>Д 20</u> <u>Д 20</u>	6	<u>V</u> <u>V</u>	<u>VIII</u> <u>VIII—IX</u>
Граб кавказский	<u>д (6) 1,0</u> <u>Д 30—35</u>	—	<u>—</u> <u>—</u>	<u>—</u> <u>—</u>
Лещина американская	<u>К (6) 1,5</u> <u>К 1—3</u>		<u>IV—V</u> <u>III—IV</u>	<u>IX</u> <u>VIII</u>
Л. древовидная, или медвежий орешник	<u>Д (10) 7</u> <u>Д 20—28</u>	—	<u>—</u> <u>III—IV</u>	<u>—</u> <u>IX—X</u>
Л. рогатая	<u>К (9) 1,5</u> <u>К 1—3</u>	7	<u>IV—V</u> <u>IV—V</u>	<u>IX</u> <u>VIII—IX</u>
Л. разнолистная	<u>К (17) 3</u> <u>К 2—4</u>	9	<u>V</u> <u>III—IV</u>	<u>IX</u> <u>IX</u>
Л. маньчжурская	<u>К (26) 4</u> <u>К 3—4,5</u>	(10)	<u>IV—V</u> <u>V</u>	<u>IX</u> <u>IX</u>
Л. Зибольда	<u>К (8) 2,0</u> <u>К 2—5</u>	(8)	<u>IV—V</u> <u>—</u>	<u>IX</u> <u>—</u>
Сем. Бигнониевые				
Катальпа бигнониевидная	<u>д (10) 4</u> <u>Д 15—20</u>	(7) 14	<u>VIII—IX</u> <u>VI—VII</u>	<u>X</u> <u>X—XI</u>
Катальпа прекрасная	<u>д (7) 2,0</u> <u>Д 35</u>	(7)	<u>VIII—IX</u> <u>VI—VII</u>	<u>X—XI</u> <u>X—XI</u>
Сем. Жимолостные				
Абелия двухцветковая	<u>К (10) 1,5</u> <u>К 1,5</u>	(8)	<u>V—VI</u> <u>—</u>	<u>—</u> <u>—</u>

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация. дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появления всходов, месяцы	Период от посева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индексы способов защиты от неблагоприятных климатических условий
6	7	8	9	10	11	12	13
1,8	—	V—VI	V—VI	6—20	II	I	I
1,0—1,5	—	вазон	V	35	Ia	I	I
0,20	—	III	V	29	I	I	I
—	—	вазон	V—VI	20—45	Ia	I	I
—	—	IV	V	19	III	II	I
—	—	вазон	V	183	IIa	II	I
0,20	—	IV—V	VI	34	II	I (II)	I
0,17	130	гряда	V	286	II	I	I
—	—	V	IV	150	II	II	I
—	—	вазон	V	30	II	I	I
—	—	X	V	158	II	II	I
—	—	теплица	V	20—30	IIa	II (IV—V)	III
—	140	V	VI	36	IIa	II (IV—V)	III
1700	—	вазон	VII	109	III	I	III
—	—	VII	V				
—	—	вазон	VI				
—	—	XI	VII				
—	—	теплица					
—	90	IV					
600	—	гряда					
—	—	XI					
—	—	теплица					
—	—	IV					
10—15	—	вазон					
17	—	IV					
20—24	—	вазон					
—	—	IV					
—	—	теплица					

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Жимолость Альберта	$\frac{K(6) 0,9}{K 1,0}$	6	$\frac{VI}{VI}$	$\frac{VIII-IX}{VIII}$
Ж. альпийская	$\frac{K(6) 0,45}{K 1-3}$	4	$\frac{V-VI}{V-VII}$	$\frac{VIII}{VIII-IX}$
Ж. алтайская	$\frac{K(10) 1,5}{K 0,15-1,5}$	6	$\frac{V-VI}{VI-VIII}$	$\frac{VI-VIII}{VII-VIII}$
Ж. каприфоль	$\frac{K \text{ вщ } (4) 3}{K \text{ вщ } 4-6}$	4	$\frac{V-VII}{V-VI}$	$\frac{VII-VIII}{VII-VIII}$
Ж. кавказская	$\frac{K(10) 1,5}{K 3}$	5	$\frac{VI}{VI-VIII}$	$\frac{VIII-IX}{\text{с } VIII}$
Ж. шероховатая	$\frac{K(2) 0,5}{K \text{ вщ}}$	—	$\frac{—}{V-VII}$	$\frac{—}{IX-X}$
Ж. Максимовича	$\frac{K(5) 0,5}{K \text{ до } 3}$	5	$\frac{VI}{VI}$	$\frac{VIII-IX}{VIII-IX}$
Ж. ранцветущая	$\frac{K(7) 0,6}{K 1-1,5}$ д 2—5	7	$\frac{V}{IV-V}$	$\frac{VI}{VI-VIII}$
Ж. сиренцеватая	$\frac{K(6) 1,0}{K 2-3}$	(3) 6	$\frac{VI}{V-VII}$	$\frac{VII-VIII}{VIII-X}$
Калина кленолистная	$\frac{K(7) 1,5}{K 2}$	6	$\frac{VI}{V-VI}$	$\frac{IX}{IX}$
К. канадская	$\frac{K(26) 2,5}{K \text{ выс} - Д 10}$	6	$\frac{VI-VII}{V-VI}$	$\frac{IX-X}{IX-X}$
К. Саржента	$\frac{K(9) 2,0}{K 2-3}$	9	$\frac{VI-VII}{VI-VII}$	$\frac{IX-X}{VIII-IX}$
Вейгела Миддендорфа	$\frac{K(5) 1,0}{K 1-1,5}$	(5) 6	$\frac{VI}{VI-VII}$	$\frac{X}{VIII-IX}$
В. ранняя	$\frac{K(18) 1,5}{K 1,5-2}$	(6)	$\frac{V-VIII}{V-VI}$	$\frac{VIII-X}{VIII-IX}$

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появления всходов, месяцы	Период от посева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индекс способов защиты от неблагоприятных климатических условий
6	7	8	9	10	11	12	13
—	—	X	VI	259	IIa	II	I
—	—	теплица					
16—25	—	VII	IX	53	III	I	I
25—30	—	вазон					
1,1—1,4	80	V	VI	53	II	I	I
—	—	вазон					
8—11	105	IV	VII	73	III	II	I
10	—	гряда					
8—10	—	VII	V	310	II	I—II	I
3,0—4,0	—	вазон					
—	—	XI	VI	196	IIa	I	III
—	—	теплица					
—	—	XI	VII	245	IIa	I	I
4,5—5,7	—	теплица					
—	—	III	VII	120	IIa	I	I
—	—	теплица					
5,5	—	IV	VII	75	IIa	II	I
5,0—5,7	—	вазон					
—	—	X	I	464	II	I—II	I
—	—	теплица					
45—65	—	V	V	371	IIa	I	I
35—50	—	гряда					
42	—	IV	XII	269	IIa	I	I
—	—	теплица					
0,20—0,30	—	IV	VI	43	II	I—II	III
—	—	теплица					
—	—	IV—V	IV—V	15—20	II	I	III
—	—	теплица					

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Сем. Бересклетовые				
Бересклет Бунге	$\frac{д (24) 4}{д 4-6}$	10	$\frac{V-VII}{VI}$	$\frac{IX-X}{X}$
Б. европейский	$\frac{д-K (10) 3}{Д 7}$	4	$\frac{V-VII}{V-VI}$	$\frac{IX-X}{VIII-X}$
Б. Маака	$\frac{Д-K (10) 3}{Д 8-11}$	6	$\frac{VI-VII}{VI-VII}$	$\frac{IX-X}{IX}$
Сем. Дереновые				
Дерен белый	$\frac{K (15) 3}{K 3,0}$	3	$\frac{V-VII}{V-VI}$	$\frac{VII-X}{VIII-X}$
Д. очереднолистный	$\frac{K (2) 0,5}{Д 8}$	—	$\frac{—}{V-VI}$	$\frac{—}{VIII-IX}$
Д. душистый	$\frac{K (16) 2,0}{K 3}$	(13)	$\frac{VIII}{VI}$	$\frac{—}{IX}$
Сем. Лоховые				
Лох узколистный	$\frac{Д (30) 6}{Д 10}$	8	$\frac{VI}{V-VI}$	$\frac{VIII}{IX-X}$
Л. серебристый	$\frac{K (16) 3}{д 4}$	7-10	$\frac{VI}{V-VII}$	$\frac{IX}{IX-X}$
Облепиха крушиновая	$\frac{K-д (12) 3}{K-Д 6-10}$	9-11	$\frac{V-VI}{IV-V}$	$\frac{IX}{VIII-X}$
Шефердия серебристая	$\frac{д-K (13) 2,5}{д 6}$	11	$\frac{V}{IV-V}$	$\frac{VIII-IX}{VIII}$
Сем. Вересковые				
Рододендрон короткоплодный	$\frac{K в з (3) 0,1}{K в з 2-4}$	—	$\frac{—}{VI-VII}$	$\frac{—}{VIII-IX}$
Р. канадский	$\frac{K (7) 0,6}{K 1}$	6	$\frac{V}{IV-VI}$	$\frac{IX}{—}$

* Семена получены из Канады сильно подсушенными.

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появления всходов, месяцы	Период от посева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индекс способов защиты от неблагоприятных климатических условий
6	7	8	9	10	11	12	13
$\frac{17}{-}$	170	$\frac{V}{\text{грядка}}$	VI	14	IIa	I	I
$\frac{30-35}{30-45}$	50	$\frac{V}{\text{грядка}}$	VI	6	II	I—II	I
$\frac{12}{13-25}$	165	$\frac{V}{\text{грядка}}$	VI	18	IIa	I—II	I
$\frac{26}{27-30}$	60	$\frac{V}{\text{грядка}}$	V	24	Ia	I	I
$\frac{-}{-}$	—	$\frac{IV}{\text{вазон}}$	V	418*	II	I—II	I
$\frac{-}{19-38}$	166	$\frac{IV}{\text{вазон}}$	V	33	Ia	I—II	I
$\frac{80}{65-100}$	85	$\frac{V}{\text{грядка}}$	V	11	II	I—II	I
$\frac{90-120}{90-110}$	105	$\frac{IV}{\text{грядка}}$	V	35	II	I—II	I
$\frac{13-17}{9-13}$	—	$\frac{V-VII}{\text{грядка}}$	VI—VII	11—23	II	II	I
$\frac{10-13}{-}$	—	$\frac{V}{\text{грядка}}$	V	19	IIa	II	III
$\frac{-}{-}$	—	$\frac{II}{\text{теплица}}$	III	16	IIa	II	IV, III
$\frac{-}{-}$	—	$\frac{II}{\text{теплица}}$	III	16	IIa	I	III, IV

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Рододендрон кавказский	<u>К вз (9) 0,4</u>	6	V	—
	<u>К вз 1—1,5</u>		VI—VII	VIII—IX
Р. желтый	<u>К (8) 0,9</u>	8	VI—VII	IX
	<u>К 2—4</u>		IV—VI	VI—VIII
Р. мелкоцветковый	<u>К вз (3) 0,3</u>	—	—	—
	<u>К вз 2,5</u>		V—VII	—
Р. остроконечный	<u>К (13) 1,6</u>	3	V—VI	—
	<u>К 1—3</u>		V—VI	—
Сем. Буковые				
Дуб двухцветный	<u>Д (5) 2,0</u>	—	—	—
	<u>Д 20—30</u>		—	—
Д. крупноплодный	<u>д (6) 1,5</u>	—	—	—
	<u>Д 40—50</u>		—	—
Д. красный	<u>Д (28) 9—12</u>	—	—	—
	<u>Д 20</u>		—	—
Сем. Конскокаштановые				
Конский каштан голый	<u>Д (25) 6</u>	9—15	V—VI	VIII—IX
	<u>Д 10—20</u>		V	IX
К. к. обыкновенный	<u>Д (25) 6</u>	9	V—VI	IX—X
	<u>Д 30</u>		IV—VI	IX—X
К. к. восьмитычинковый	<u>д (25) 4</u>	13	VI	—
	<u>Д 20—30</u>		V—VI	IX
Сем. Ореховые				
Орех серый	<u>Д (21) 7</u>	14	V—VI	IX—X
	<u>Д 30</u>		—	IX—X
О. сердцевидный	<u>д (13) 3</u>	(12)	V—VI	—
	<u>Д 15</u>		—	—
О. черный	<u>Д (14) 5</u>	—	—	—
	<u>Д 50</u>		V	IX

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появления всходов, месяцы	Период от посева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индексы способов защиты от неблагоприятных климатических условий
6	7	8	9	10	11	12	13
— —	—	IV теплица	IV	17	IIIa	I	III, IV
— 0,08	—	V вазон	VI	30	IIa	I (II)	III, IV
— —	—	II теплица	III	16	IIa	I	II
— —	—	II теплица	II	20	III	II	I
— 2500	—	III теплица	VI	78	IIa	I	III
— 3000	—	III теплица	V	67	IIa	I—II	III
— 2000—3000	—	V гряда	V	7	IIa	I (IV)	I
— 3000	—	IX гряда	V	223	IIa	I	I
— 5000—7000	120— 130	IV—V гряда	V	10—20	II	I	I
— —	—	XI вазон	IV	127	III	I	I
— 6500— 16 500	95	IV гряда	VI	45	IIa	I	I
— —	150	IV вазон	VI	45	IIa	II	I
— 10 200— 13 900	170	V гряда	VI	17	IIa	I(II)	I

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветении), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Орех грецкий	$\frac{K (7) 1,5}{D 30-35}$	—	$\frac{—}{IV-V}$	$\frac{—}{IX-X}$
О. скальный	$\frac{д (3) 0,6}{D 15-20}$	—	$\frac{—}{V}$	$\frac{—}{—}$
О. Зибольда	$\frac{д (13) 3}{D 20}$	(13)	$\frac{V-VI}{V}$	$\frac{—}{IX-X}$
Сем. Бобовые				
Карагана древовидная, или желтая акация	$\frac{K (7) 2,0}{K 2-5}$	2	$\frac{V-VI}{V-VI}$	$\frac{VIII}{VII-VIII}$
К. оранжевая	$\frac{K (15) 1,5}{K 1,0}$	7-9	$\frac{VI-VII}{VI-VII}$	$\frac{VII-VIII}{VIII}$
К. кустарниковая, или дереза	$\frac{K (11) 1,5}{K 1,5-2,0}$	3	$\frac{VI}{V-VII}$	$\frac{VIII}{VII-VIII}$
Гледичия каспийская	$\frac{д (8) 0,8}{D 13}$	—	$\frac{—}{V-VII}$	$\frac{—}{VIII-IX}$
Г. крупноколючковая	$\frac{д (7) 0,5}{D 15}$	—	$\frac{—}{V}$	$\frac{—}{X}$
Г. трехколючковая	$\frac{D (29) 6}{D 40}$	(18)**	$\frac{VI-VII}{V-VI}$	$\frac{—}{IX-X}$
Бундук двудомный	$\frac{д (21) 4}{D 30}$	—	$\frac{VI}{VI}$	$\frac{—}{X}$
Леспедеца двухцветная	$\frac{K (4) 1,5}{K 2,5}$	(1) 4	$\frac{VII-IX}{VII-IX}$	$\frac{X}{IX-X}$
Маакия амурская	$\frac{д (12) 3}{D 25}$	6	$\frac{VII}{VII}$	$\frac{IX-X}{IX}$

* Ошпаривание увеличивает процент всхожести и энергию прорастания семян.

** Цветет лишь один экземпляр с тычиночными цветками.

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появления всходов, месяцы	Период от посева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индексы способов защиты от неблагоприятных климатических условий
6	7	8	9	10	11	12	13
— 6500— 10 500	160—175	V грядка	VI	20	IIa	IV—V	III, IV
— —	105	V вазон	VI	50	IIa	II	I
— 7000— 13 000	180	V грядка	VI	20	IIa	II	I
28 25—44	—	IV—V грядка	IV—V	20—30	Ia	I	I
— 10—11	—	IV—V грядка	V	13—30	III	II	I
19—24 18—25	—	V грядка	V—VI	20—25	IIa	I	I
— 160	Ошпаривание кипятком*	VI грядка	VI	20—25	III	IV (V)	III, IV
— —	—	X грядка	V	236	II	II (IV)	III, IV
— 150—200	Ошпаривание кипятком*	IV грядка	VI	30	IIa	II (IV)	III, IV
— 1100— 1900	—	V грядка	VI	44	IIa	II (IV—V)	III, IV
5,0 4,0—6,0	—	IV—V вазон	V—VI	10—26	Ia—I	IV	III
38—50 65—75	—	VI вазон	IV	10—15	IIa	I—II	I

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Робиния пышная	$\frac{Д (14) 6}{Д 10}$	9	$\frac{VI}{VI-VIII}$	$\frac{IX}{-}$
Р. лжеакация, или белая акация	$\frac{Д (23) 8}{Д 25-30}$	4	$\frac{VI-VIII}{V-VI}$	$\frac{IX-X}{VIII-IX}$
Сем. Магнолиевые				
Лириодендрон тюльпан- ный, или тюльпан- ное дерево	$\frac{д (7) 1,0}{Д 40-60}$	—	$\frac{-}{V-VI}$	$\frac{-}{X-XI}$
Магнолия кобус	$\frac{д (6) 1,0}{Д 25-30}$	—	$\frac{-}{IV-V}$	$\frac{-}{IX-X}$
М. обратнойцевидная	$\frac{К (4) 0,3}{Д 30}$	—	$\frac{-}{V-VI}$	$\frac{-}{IX-X}$
Магнолия Суланжа	$\frac{К (7) 0,5}{К-Д}$	—	$\frac{-}{V}$	$\frac{-}{-}$
Лимонник китайский	$\frac{Л (9) 3}{Л 8}$	(7) 8	$\frac{VI}{V-VI}$	$\frac{IX}{IX}$
Сем. Маслинные				
Форестiera новомексиканская	$\frac{К (11) 2,0}{К 3}$	11	$\frac{V}{IV-V}$	$\frac{X}{VIII}$
Форзиция европейская	$\frac{К (5) 1,3-1,5}{К 2,0}$	—	$\frac{-}{V}$	$\frac{-}{X}$
Ф. свисающая	$\frac{К (23) 2,0}{К 3}$	—	$\frac{V}{IV-V}$	$\frac{-}{-}$
Ясень американский	$\frac{Д (14) 6}{Д 20-35}$	12	$\frac{V}{-}$	$\frac{IX-X}{-}$
Я. узолистный	$\frac{Д (7) 1,0}{Д-К}$	—	$\frac{-}{V}$	$\frac{-}{VIII}$
Я. высокий, или обыкновенный	$\frac{Д (20) 7}{Д 25-35}$	16	$\frac{V}{V}$	$\frac{IX-X}{IX-X}$
Я. ланцетный, или зеленый	$\frac{Д (24) 10}{Д 25-35}$	8-12	$\frac{V}{V}$	$\frac{VIII}{VIII-IX}$

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появления всходов, месяцы	Период от посева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индексы способов защиты от неблагоприятных климатических условий
6	7	8	9	10	11	12	13
— 25	Ошпаривание	V грядка	V	7—11	Ia	II (IV)	III
17—20		IV—VI грядка	V—VI	11—47	I	II (IV)	III
10—25							
— 55—65	—	IV—V вазон	VI	27—49	IIa	IV (V—VI)	III, IV
— 340—400	170— 200	IV вазон	VI	30—40	IIa	II	III
— 450—480	180	IV вазон	VI	40—45	III	II	III, IV
— 400—470	180	IV вазон	V—VI	30—50	IIa	II (IV)	III, IV
15—19	60	V вазон	VI	50	III	I—II	I
18,5—20							
14	—	VII вазон	VIII	22	IIa	I (II)	III
—	—	IV вазон	V	42	IIa	II	III
—	—	IV вазон	V	36	II	II (IV—V)	III
—	200	V вазон	VI	25	II	I—II	I
17—20	—	XII теплица	IV	131	II	II	I
90—100	187	V вазон	VI	20	II	I (II)	I
—	60	IV грядка	V	17	II	I—II	I
40—85							
22—60							

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Ясень маньчжурский	<u>Д (24) 8</u> Д 25—30	(19)	<u>V</u> V	<u>—</u> IX—X
Я. пенсильванский	<u>Д (13) 6</u> Д 15—25	7—12	<u>V</u> IV	<u>VIII—IX</u> VIII
Я. бархатный	<u>д—К (8) 4</u> Д 15	—	<u>—</u> —	<u>—</u> —
Трескун амурский	<u>д (25) 3</u> Д 20	(7) 9	<u>VI—VII</u> VI	<u>IX</u> VII
Бирючина острейшая	<u>К (6) 1,0</u> К 3	6	<u>VII</u> VI—VII	<u>IX—X</u> IX—X
Сирень венгерская	<u>К (25) 3</u> К 5	5	<u>VI</u> V—VI	<u>IX—X</u> VII—VIII
С. Комарова	<u>К (8) 1,0</u> К 5	8	<u>VI</u> VI—VII	<u>X</u> X—XI
С. мелколистная	<u>К (23) 3</u> К 1,5	—	<u>—</u> V	<u>—</u> VIII—IX
С. широколистная	<u>К (12) 1,5</u> К—д 2—3	5	<u>V—VI</u> IV—V	<u>IX—X</u> VIII—IX
С. бархатистая	<u>К (22) 2,0</u> К 3	10	<u>VI—VII</u> V—VI	<u>IX—X</u> VIII—IX
С. мохнатая	<u>К (13) 3</u> К 4	7	<u>VI</u> VI—VII	<u>X</u> VIII—IX
С. Вольфа	<u>К (22) 3</u> К 6	5	<u>VI</u> VI	<u>IX—X</u> VIII—IX
С. юньнаньская	<u>К (5) 2,0</u> К 3	5	<u>VI</u> VI	<u>IX—X</u> —
Сем. Платановые				
Платан клиновидный	<u>д (12) 0,9</u> д низ	—	<u>—</u> —	<u>—</u> —
П. западный	<u>К (10) 1,5</u> Д 45	—	<u>—</u> V	<u>—</u> IX—X

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появле- ния всходов, месяцы	Период от по- сева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индексы спосо- бов защиты от неблагоприят- ных климатиче- ских условий
6	7	8	9	10	11	12	13
— 45—75	120	V гряда	VI	15—30	II	I—II	I
— 33—50	90	V гряда	VI	30	Ia	I—II	I
— 20	60	V гряда	VI	37	Ia	II	I
14 18	—	V гряда	VI	45	II	I—II	I
— —	—	III теплица	VI	82	II	II	III
9,0 6,0—7,0	—	V гряда	V	25	II	I—II	I
— 4,7	—	IV вазон	V	38	Ia	I	I
— —	—	IV вазон	VI	50	III	I—II	I
— —	—	IV—V гряда	V—VI	30—35	IIa	I—II	I
10 —	—	IV гряда	V	30	II	I—II	I
11—16 8—10	—	IV вазон	V	33	II	I	I
8—11 9—10	—	IV гряда	V	30	IIa	I	I
— 6,0—7,0	—	IV вазон	V	25—30	IIa	I (II)	I
— —	—	VI вазон	VI	18	IIa	IV	III, IV
— 3,2—5,0	45	V вазон	VI	27	IIa	IV	III, IV

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Платан восточный	$\frac{\text{К (8) 0,5}}{\text{Д 25—30}}$	—	$\frac{\text{—}}{\text{V}}$	$\frac{\text{—}}{\text{IX—X}}$
Сем. Розоцветные				
Ирга ольхолистная	$\frac{\text{К (7) 2,0}}{\text{К—д—2—4}}$	5	$\frac{\text{V—VI}}{\text{вт. IX}}$ $\frac{\text{—}}{\text{V}}$	$\frac{\text{VII—VIII}}{\text{VII}}$
И. канадская	$\frac{\text{К (7) 2,0}}{\text{К выс — Д 18}}$	5	$\frac{\text{V—VI}}{\text{V}}$	$\frac{\text{VII—VIII}}{\text{VI}}$
И. цветущая	$\frac{\text{К (5) 2,0}}{\text{К выс — Д 10}}$	4	$\frac{\text{V}}{\text{V—VI}}$	$\frac{\text{VII}}{\text{VII}}$
И. гладкая	$\frac{\text{К (5) 1,5}}{\text{Д 12}}$	4	$\frac{\text{V}}{\text{V}}$	$\frac{\text{VII—VIII}}{\text{VI}}$
И. малоплодная	$\frac{\text{К (5) 1,5}}{\text{К 2,5}}$	3	$\frac{\text{V}}{\text{V}}$	$\frac{\text{VII}}{\text{VIII}}$
И. кроваво-красная	$\frac{\text{К (6) 1,5}}{\text{К 2,5}}$	6	$\frac{\text{V—VI}}{\text{V}}$	$\frac{\text{VII—VIII}}{\text{VIII}}$
Миндаль бухарский	$\frac{\text{К (3) 0,3}}{\text{д 1,5—6}}$	—	$\frac{\text{—}}{\text{III—V}}$	$\frac{\text{—}}{\text{VI—VII}}$
М. обыкновенный	$\frac{\text{К (4) 0,7}}{\text{Д 4—8}}$	—	$\frac{\text{—}}{\text{III—IV}}$	$\frac{\text{—}}{\text{VI—VII}}$
М. Ледебура	$\frac{\text{К (17) 1,5}}{\text{К 1,5—2,0}}$	—	$\frac{\text{—}}{\text{V—VI}}$	$\frac{\text{—}}{\text{VIII}}$
Абрикос маньчжурский	$\frac{\text{д (13) 3}}{\text{Д 15}}$	10—18	$\frac{\text{V}}{\text{V—VII}}$	$\frac{\text{**}}{\text{VII—VIII}}$
А. сибирский	$\frac{\text{д (9) 2,3}}{\text{К—д 2,5}}$	*	$\frac{\text{V}}{\text{III—V}}$	$\frac{\text{—}}{\text{VII—VIII}}$
А. обыкновенный	$\frac{\text{д (22) 3}}{\text{д 3—8}}$	15—17	$\frac{\text{V}}{\text{III—IV}}$	$\frac{\text{VII}}{\text{VI—VIII}}$

* Плоды не вызревают.

** Возраст неизвестен.

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появления всходов, месяцы	Период от посева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индексы способов защиты от неблагоприятных климатических условий
6	7	8	9	10	11	12	13
— 4,0—5,5	—	IV вазон	VI	55	IIa	IV	III, IV
7,7 — 4,9—6,0	—	IV гряда	V	13	II	I	I
6,9 5,7 —	—	VII вазон	IV	120		I	I
— — —	—	X теплица	IV	133	II	I	I
— — —	—	XI теплица	III	126	III	I	I
2,6 — —	150	V вазон	VII	57	II	II	I
— — —	—	XI теплица	IV	155	IIa	I—II	I
1260— 1420 —	—	XI гряда	VI	240	III	III	III
1700 1300— 6000	80	IV вазон	V	11	Ia	IV (VI)	III
— — —	—	XI теплица	IV	122	IIa	II	II
— 910 —	60	V гряда	VI	10	Ia	II	III
570 830—870 900—1680	60 185	V гряда	VI	13 9	II IIa	II II	III III

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Арония арбутусолистная	<u>К (16) 2,5</u>	5	<u>V—VI</u>	<u>IX</u>
	<u>К 3</u>		<u>IV—V</u>	<u>IX—X</u>
А. черноплодная	<u>К (18) 3</u>	4	<u>V—VI</u>	<u>VIII—X</u>
	<u>К 0,5—1,5</u>		<u>IV—V</u>	<u>VIII—IX</u>
А. сливолистная	<u>К (11) 3</u>	6	<u>V—VI</u>	<u>VIII—IX</u>
	<u>К 4</u>		<u>IV—V</u>	<u>VIII—IX</u>
Вишня алайская	<u>К (12) 0,6</u>	5	<u>V—VI</u>	<u>VIII</u>
	<u>К низ</u>		<u>V</u>	<u>VI</u>
В. птичья, или черешня	<u>д (12) 3</u>	8	<u>V</u>	<u>VII</u>
	<u>Д 30</u>		<u>IV—V</u>	<u>VI—VII</u>
В. красноплодная	<u>К (7) 1,3</u>	5	<u>V—VI</u>	<u>VIII</u>
	<u>К 0,4—1,0</u>		<u>IV—V</u>	<u>VI—VII</u>
В. карликовая	<u>К (6) 1,5</u>	2—5	<u>V—VI</u>	<u>VII—IX</u>
	<u>К 2,5</u>		—	—
В. войлочная	<u>К (7) 2,0</u>	4	<u>V—VI</u>	<u>VII—VIII</u>
	<u>К-д 2—3</u>		<u>III—IV</u>	<u>VI—VII</u>
Хеномелес японский, или японская айва	<u>К (23) 10</u>	3—5	<u>V—VI</u>	<u>IX—X</u>
	<u>К 3</u>		<u>III—V</u>	<u>IX—X</u>
Х. Маулея	<u>К (27) 1,0</u>	5	<u>V—VI</u>	<u>IX—X</u>
	<u>К 1,0</u>		<u>III—IV</u>	<u>IX—X</u>
Кизильник заостренный	<u>К (7) 1,5</u>	5	<u>VI</u>	<u>IX</u>
	<u>К 4</u>		<u>VI</u>	<u>IX—X</u>
К. остролистный	<u>К (8) 1,0</u>	5	<u>VI—VII</u>	<u>VIII—X</u>
	<u>К—3</u>		<u>IV—V</u>	<u>IX—X</u>
К. самшитolistный	<u>К (2) 0,05</u>	—	—	—
	<u>К вз низ</u>		<u>VI</u>	<u>IX—X</u>
К. горизонтальный	<u>К пвз (8) 0,5</u>	6—8	<u>VI—VII</u>	<u>IX—X</u>
	<u>К пвз 0,5</u>		<u>VI</u>	<u>IX</u>
К. войлочный	<u>К (9) 2,0</u>	4	<u>V—VI</u>	<u>VIII—X</u>
	<u>К 3</u>		<u>V—VI</u>	<u>IX</u>
Боярышник алмаатинский	<u>д (6) 2,0</u>	6—11	<u>V—VI</u>	<u>VIII—IX</u>
	<u>д 5</u>		<u>VI</u>	<u>IX</u>

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появления всходов, месяцы	Период от посева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индексы способов защиты от неблагоприятных климатических условий
6	7	8	9	10	11	12	13
$\frac{1,5}{2,0}$	165	IV гряда	VI	55	II	I—II	I
$\frac{2,7-3,4}{2,0-2,6}$	90	V вазон	VI	34	IIa	I—II	I
$\frac{2,3-2,7}{—}$	—	V гряда	V	365	IIa	I	I
$\frac{75}{—}$	—	XI вазон	V	157	IIa	I	II
$\frac{95-140}{110-210}$	—	VII вазон	IV—V	$\frac{290-300}{—}$	II	II	III
$\frac{170}{—}$	—	XI—XII вазон	III	93—95	IIa	I—II	I
$\frac{90}{75-90}$	60	V гряда	VI	30	II	I—II	II
$\frac{85-100}{80}$	60—150	V гряда	VI	19	Ia	I—II	II
$\frac{—}{25}$	90—140	V гряда	V	15—19	II	II	I
$\frac{11-29}{25}$	60—90	V гряда	V	13—15	II	I—II	I
$\frac{—}{—}$	—	VII вазон	IV	265	II	I—II (V)	I
$\frac{18}{14}$	—	VII гряда	V	311	II	I	I
$\frac{—}{—}$	—	XI теплица	V	179	IIIa	II	I
$\frac{9,3}{8-14}$	—	XI теплица	V	157	III	I—II (IV)	III
$\frac{10-11}{—}$	100	III теплица	IV	32	II	I	I
$\frac{48}{55}$	—	XI теплица	I	118	Ia	I	I

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Боярышник Арнольда	$\frac{д (10) 2,5}{д 4-6}$	8	$\frac{V-VI}{V-VI}$	$\frac{VIII-IX}{VIII-(IX-X)}$
Б. Дугласа	$\frac{д (7) 3}{Д 9-12}$	6	$\frac{V}{V}$	$\frac{VIII}{VIII-IX}$
Б. вееровидный	$\frac{д (12) 2,5}{д 4-6}$	6	$\frac{V-VI}{V}$	$\frac{IX}{IX-X}$
Б. мелколистный	$\frac{К (10) 0,9}{К 1,0-1,5}$	10	$\frac{VI}{V-VI}$	$\frac{IX}{IX-X}$
Б. однопестичный	$\frac{д (12) 3}{д 3-6}$	6	$\frac{V-VI}{V-VI}$	$\frac{IX}{IX}$
Б. черный	$\frac{д (12) 3}{д 4-7}$	8	$\frac{V-VI}{V}$	$\frac{VIII-IX}{VIII}$
Б. круглолистный	$\frac{д (9) 7}{д 6-7}$	9	$\frac{V-VI}{V-VI}$	$\frac{IX}{IX}$
Б. кроваво-красный	$\frac{д (10) 3}{д 1-6}$	7	$\frac{V-VI}{V-VI}$	$\frac{VIII-IX}{VIII}$
Яблоня бурая	$\frac{д (20) 3}{д 12}$	14	$\frac{V-VI}{V}$	$\frac{IX-X}{IX}$
Я. хубейская	$\frac{д (6) 1,5}{Д 8}$	—	$\frac{—}{V}$	$\frac{—}{IX (X)}$
Я. маньчжурская	$\frac{Д (14) 6}{д 10}$	11	$\frac{V-VI}{V}$	$\frac{IX-X}{IX}$
Я. Палласова	$\frac{д (9) 4}{д 3-5}$	5-6	$\frac{V-VI}{V}$	$\frac{IX-X}{IX}$
Я. Зибольда	$\frac{д (12) 3}{Д 10}$	6	$\frac{V-VI}{V-VI}$	$\frac{VIII-IX}{VIII-IX}$
Я. Сиверса	$\frac{д (9) 3}{д 6}$	7	$\frac{V-VI}{IV-V}$	$\frac{IX}{VIII}$
Мушмула германская	$\frac{К (14) 3}{д 6}$	9	$\frac{VI}{V}$	$\frac{IX-X}{X}$

* Сеянцы, выращенные из семян южного происхождения (Ялта, Тбилиси), менее

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появления всходов, месяцы	Период от посева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индексы способов защиты от неблагоприятных климатических условий
6	7	8	9	10	11	12	13
<u>60</u> 55	—	VII вазон	V	290	II	I	I
<u>30—60</u> —	35	IV гряда	V	24	Ia	I (II)	I
<u>36—41</u> 44—46	—	VII гряда	V	278	II	I—II	I
<u>—</u> —	220	V гряда	VI	22	III	I	I
<u>65</u> 55	120	IV гряда	V	14	Ia	I	I
<u>25</u> 30	90	IV гряда	V	10—20	I	I	I
<u>12—27</u> 50	—	VIII гряда	IV	244	IIa	I	I
<u>24—26</u> 17—26	100	V гряда	VI	18	Ia	I	I
<u>3,2</u> 2,7	—	XII теплица	II	72	Ia	I—II	I
<u>—</u> —	—	XI теплица	I	54	II	II	I
<u>5,5</u> —	—	X гряда	IV	150	Ia	I	I
<u>4,0—5,2</u> 5,0	80	V гряда	V	11	Ia	I	I
<u>5,4</u> 6,2	—	XII теплица	V	163	Ia	I—II	I
<u>—</u> 29	145	V гряда	V	11	Ia	I—II	I
<u>60—80</u> 140	—	X теплица	II	127	IIa	I—II* (IV—V)	III, IV

зимостойки.

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Черемуха азиатская	<u>Д (8) 5</u> Д	7	<u>V</u> —	<u>VII</u> —
Ч. Грея	<u>Д (9) 4)</u> Д 10	5	<u>V—VI</u> —	<u>VIII</u> —
Ч. Маака	<u>Д (12) 10</u> Д 15	7	<u>V</u> V	<u>VII—VIII</u> VIII—IX
Ч. Максимовича	<u>д (9) 2,5</u> Д 7	9	<u>V</u> V—VI	<u>VII—VIII</u> IX
Ч. пенсильванская	<u>Д (26) 7</u> Д 13	8	<u>V—VI</u> V—VI	<u>VIII</u> VIII
Ч. поздняя	<u>Д (23) 10</u> Д 30	5	<u>V—VI</u> V—VI	<u>VII—IX</u> IX
Ч. виргинская	<u>Д (25) 7</u> Д 15	4—6	<u>V—VI</u> V—VI	<u>VIII—IX</u> VII—IX
Слива растопыренная, или алыча	<u>К—д (28) 6</u> К—д 4—10	10 —	<u>V—VI</u> III—V	<u>IX</u> VI—XI
С. изящная	<u>К (6) 1,5</u> К 1,5	—	— —	— —
С. колючая, терн	<u>К (7) 2,0</u> К 5	6	<u>V—VI</u> IV—V	<u>VIII—X</u> VII—VIII
Пираканта ярко-красная	<u>К в3 (9) 1,0</u> К в3 2—6	—	<u>VI</u> V—VI	<u>IX</u> IX—X
Груша кавказская	<u>Д (14) 4</u> Д выс	—	— IV—V	— VII—IX
Г. миндалевидная	<u>К (4) 1,0</u> К—д 6	—	— —	— —
Роза Альберта	<u>К (7) 1,0</u> К 1,0	3	<u>VI</u> VI—VII	<u>VIII—IX</u> VIII
Р. прелестная	<u>К (20) 2,0</u> К 20	6—8	<u>VI—VII</u> V—VI	<u>VIII—X</u> —

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появления всходов, месяцы	Период от посева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индексы способов защиты от неблагоприятных климатических условий
6	7	8	9	10	11	12	13
—	—	XI	V	175	Ia	I	I
—	—	гряда					
46	—	VII	IV	283	II	I	I
—	—	гряда					
9—12	—	IX	V	226	I	I	I
10—16	—	гряда					
—	—	VII	V	296	II	I	I
—	—	гряда					
27	—	XI	VI	235	Ia	I	I
24—45	—	вазон					
75	90—120	V	VI	30	Ia	II	I
60—130	—	гряда					
28—38	90	V	VI	30	Ia	I	I
40—70	—	гряда					
460—550	—	VIII	IV	243	Ia	I—II	I
310—560	—	гряда					
—	—	XI	II	82	Ia	II	I
—	—	теплица					
150—270	145	VIII	V	270	Ia—II	I—II	I
180—270	—	гряда					
—	—	IV					
—	—	вазон					
—	—	V	VI	36	IIa	I—II	III, V
4,0	—	вазон					
—	100	IV	V	24	II	I—II	I
—	—	вазон					
—	—	IV	V	18	II	II (IV)	III
—	—	гряда					
5,0—5,8	130	IV	V	21	II	I	I
—	—	вазон					
5,1—6,2	—	VII	V	284	IIa	I—II	I
7,6	—	вазон					

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Роза калифорнийская	<u>K (9) 1,0</u> K 3	5	<u>VII</u> VI—VIII	<u>IX</u> —
Р. Давида	<u>K (18) 1,7</u> K 3	7	<u>VI—VII</u> VI—VII	<u>IX</u> —
Р. даурская	<u>K (10) 2,0</u> K 1,5	(2) 4—6	<u>VI—VII</u> VI—VII	<u>VIII—IX</u> —
Р. Федченко	<u>K (6) 0,8</u> K2—3	4	<u>VI—VII</u> VI—VII	<u>IX</u> VIII
Ежевика аллеганская	<u>пк (7) 0,7</u> пк 2,0	5	<u>VI—VII</u> V—VII	<u>IX</u> VIII—IX
Е. анатолийская	<u>пк (2) 0,6—1,0</u> пк	—	<u>—</u> VI—IX	<u>—</u> IX
Е. лежачая	<u>пк</u> пк 2,0	5	<u>VII—IX</u> IV—V	<u>IX</u> VI—VII
Малина превосходная	<u>K (4) 0,5</u> K 2,0	—	<u>—</u> IV—VI	<u>—</u> —
Рябинник узколистый	<u>K (4) 1,5</u> K 3	4	<u>—</u> VII—VIII	<u>—</u> —
Р. древовидный	<u>K (7) 2,0</u> K 6	4	<u>VII</u> VII—VIII	<u>IX—X</u> —
Р. рябинолистный	<u>K (13) 2,0</u> K 3	3	<u>VII—VIII</u> VI—IX	<u>IX—X</u> с VIII
Рябина американская	<u>д (11) 3</u> Д 10	10	<u>VI</u> V—VI	<u>VIII—IX</u> X
Р. амурская	<u>Д (10) 4</u> Д 4—8	6	<u>V—VI</u> V—VI	<u>VIII—IX</u> IX—X
Р. ария	<u>Д (10) 1,5</u> Д 15	10	<u>V</u> V	<u>IX</u> IX—X
Р. смешанная	<u>Д (8) 4</u> K—д 4—8	8	<u>V—VI</u> VI	<u>VIII—IX</u> VIII
Таволга водосборолистная	<u>K (7) 1,0</u> K низ	7	<u>V</u> VI	<u>VIII</u> VII

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появления всходов, месяцы	Период от посева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индекс способов защиты от неблагоприятных климатических условий
6	7	8	9	10	11	12	13
—	136	IV	V	31	II	II	I
—	—	вазон					
—	—	VII	IV	244	Ia	I	I
—	—	гряда					
6,2—6,5	—	VII	V	303	II	I	I
7,7—8,0	—	вазон					
20—21	105	V	VI	50	IIa	I—II	I
—	—	вазон					
—	—	XI	VIII	277	III	II	I
—	—	вазон					
—	—	XII	IV	100	II	II	III
—	—	теплица					
—	—	X	V	180	Ia	II	I
—	—	вазон					
—	—	IV	VII	69	Ia	I (IV)	I
—	—	вазон					
—	—	IV	V	22	Ia	I—II	III
—	—	теплица					
0,08	—	IV	V	21—35	Ia	I—II	I
—	—	теплица					
0,06	—	IV	VI	52	Ia—II	I	I
—	—	гряда					
2,6—4,0	—	VII	V	284	IIa	I	I
3,9	—	гряда					
—	—	VII	V	281	II	I	I
—	—	гряда					
20—22	—	IX	V	218	III	I (II)	I
20—25	—	гряда					
1,7—3,9	130	IV	VII	89	II	I—II	I
—	—	вазон					
—	—	III	IV	30	II	II	I
—	—	теплица					

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Таволга пушистая	$\frac{K (5) 1,5}{K 1,6-2,0}$	—	$\frac{—}{VII}$	$\frac{—}{IX}$
Т. войлочная	$\frac{K (12) 1,5}{K 1,5}$	8	$\frac{VII-IX}{VIII-IX}$	$\frac{X-XI}{X}$
Сем. Рутовые				
Бархат амурский	$\frac{д (22) 4}{Д 26}$	10	$\frac{VI-VII}{VI-VII}$	$\frac{IX-X}{IX-X}$
Б. китайский	$\frac{д (10) 2,0}{Д 12}$	—	$\frac{—}{VI}$	$\frac{—}{X-XI}$
Б. японский	$\frac{д (7) 2,0}{Д 10}$	6	$\frac{VI}{—}$	$\frac{IX-X}{—}$
Сем. Ивовые				
Осина Давида	$\frac{Д (3) 2,5}{Д 50}$	—	$\frac{—}{—}$	$\frac{—}{—}$
Сем. Камнеломковые				
Дейция амурская	$\frac{K (7) 1,0}{K 2,0}$	3	$\frac{VI-VII}{VI}$	$\frac{IX-X}{VIII}$
Крыжовник игольчатый	$\frac{K (15) 1,8}{K 0,8-1,0}$	5	$\frac{V-VI}{VI}$	$\frac{VIII}{VII}$
Гортензия древовидная	$\frac{K (4) 1,0}{K 1-3}$	(4)	$\frac{VI-IX}{VI-VII}$	$\frac{—}{VII}$
Г. золотистожилковая	$\frac{K (7) 1,0}{K 5}$	(6)	$\frac{VI-VIII}{VII}$	$\frac{X}{—}$
Чубушник вечный	$\frac{K (8) 1,5}{K 3}$	5-8	$\frac{VI-VII}{VI}$	$\frac{IX-X}{VIII}$
Ч. цветущий	$\frac{K (6) 2,0}{K 3}$	(6)	$\frac{VII}{VI}$	$\frac{—}{—}$
Ч. Гордона	$\frac{K (6) 1,5}{K (4)}$	6	$\frac{VI-VII}{VI-VII}$	$\frac{IX-X}{VIII-IX}$

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие выды подготовки	Посев	Время появле- ния всходов, месяцы	Период от по- сева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индексы спосо- бов защиты от неблагоприят- ных климатиче- ских условий
6	7	8	9	10	11	12	13
—	—	IV	VI	39	Ia	I	I
—	—	вазон					
0,04	—	VI	VII	40	I	I—II	I
—	—	гряда					
13	—	IX	VI	237	II—	I—II	I
13—17	—	вазон			IIa		
—	—	IX	VI	235	IIa	I—II	I
II	—	вазон					
—	—	XI	III	117	II	I (IV)	I
—	—	теплица					
—	—	VI	VII	19	I	I	I
—	—	теплица					
0,15	—	V	V	12	IIa	I—II	I
0,05	—	вазон					
—	—	X	V	251	IIa	I—II	I
—	—	вазон					
—	—	IV	VI	66	II	II	III
—	—	вазон				(III—V)	
—	—	XII	V	137	IIa	I—II	I
0,07	—	теплица					
0,22—0,26	—	IV	VI	36	II	II	I
0,20	—	гряда					
—	—	IV	IV	14	Ia	II	I
—	—	вазон					
—	—	IV	V	21	Ia	II	I
—	—	вазон					

Название растений	Жизненная форма, возраст (число лет в скобках), высота или длина, м	Возраст растения при первом плодоношении (цветение), число лет	Время, месяцы	
			цветения	созревания семян
1	2	3	4	5
Смородина альпийская	$\frac{K (13) 1,0}{K 2,5}$	4—6	$\frac{V}{V-VI}$	$\frac{VIII}{VII}$
С. американская	$\frac{K (11) 1,0}{K 1,5}$	5	$\frac{V-VI}{IV-V}$	$\frac{VIII-IX}{VI}$
Сем. Гребенчиковые				
Мирикария германская	$\frac{K (3) 1,5}{K 2,5}$	—	$\frac{VIII-IX}{VI-VII}$	$\frac{IX}{VIII-IX}$
Гребенщик многоветвистый	$\frac{K (4) 0,9}{K-д 6}$	—	$\frac{VI-X}{V-IX}$	$\frac{VII-X}{VII-X}$
Сем. Волчниковые				
Волчник смертельный, или волчье лыко	$\frac{K (5) 0,5}{K 1,5}$	5	$\frac{IV-V}{III-V}$	$\frac{VII-VIII}{VI-VII}$
Сем. Липовые				
Липа амурская	$\frac{Д (12) 4}{Д 30}$	10—12	$\frac{VII}{VII}$	$\frac{X}{VIII}$
Л. кавказская	$\frac{Д (7) 1,5}{Д 35}$	—	$\frac{—}{VI-VII}$	$\frac{—}{VII-IX}$
Л. маньчжурская	$\frac{Д (21) 3}{Д 20}$	—	$\frac{—}{VII}$	$\frac{—}{IX}$
Сем. Ильмовые				
Вяз американский	$\frac{Д (11) 5}{Д 20-40}$	—	$\frac{—}{III-IV}$	$\frac{—}{V}$
В. приземистый, или ильмовик	$\frac{Д (13) 6}{Д 16}$	13	$\frac{IV}{II-IV}$	$\frac{V}{IV-V}$
Сем. Виноградовые				
Девичий виноград прикрепленный	$\frac{Л 5-7}{Л 3}$	—	$\frac{VI}{VI-VII}$	$\frac{IX-X}{VII-VIII}$
В. амурский	$\frac{Л (6) 6}{Л 22}$	4—6	$\frac{VI}{VI-VII}$	$\frac{—}{IX}$

Масса 1000 шт. семян, г	Стратификация, дни, или другие виды подготовки	Посев	Время появления всходов, месяцы	Период от посева до всходов, дни	Темп роста, баллы	Зимостойкость, баллы	Индексы способов защиты от неблагоприятных климатических условий
6	7	8	9	10	11	12	13
2,1—3,7	35	IV	VI	53	IIa	I	I
4,1—6,7		грядка					
1,4—2,6	50	V	VI	36	II	I	I
—		вазон					
—	—	V	V	21	I	III—IV	III
—		грядка					
—	—	IV	V	38	I	III—IV	III
—		вазон					
55—70	—	IV	VII	97	IIa	I	I
25—35		вазон					
27	165	V	VI	19	IIIa	I (II)	I
30—40		грядка					
—	—	VII	IV	292	III	II (V)	I
—		вазон					
—	—	VII	V	292	IIa	I	I
—		вазон					
—	—	I	V	120	I	II	I
4,8		теплица					
—	—	VII	VII	6	Ia	I—II	I
—		вазон					
—	—	X	VI	251	Ia	II (V)	I
—		теплица					
—	—	X	V	238	Ia	II (V)	I
20—35		грядка					

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Альбенский А. В. Селекция древесных пород. М.-Л., Гослесбумиздат, 1959. 228 с.
- Базилевская Н. А. Теория и методы интродукции растений. Изд-во МГУ, 1964. 131 с.
- Богданов П. Л. Дендрология. М., Лесная промышленность, 1974. 240 с.
- Бородина Н. А. и др. Семенное размножение интродуцированных древесных растений/Н. А. Бородина, И. А. Комаров, П. И. Лапин и др. М., Наука, 1970. 320 с.
- Бекетов А. Н. География растений. Спб., 1896. 358 с.
- Вавилов Н. И. Что может дать мировая флора советским субтропикам.— В кн.: Советские субтропики. М., 1934, с. 37—39.
- Вавилов Н. И. Ботанико-географические основы селекции. М.— Л., Сельхозгиз, 1935. 60 с.
- Вавилов Н. И. Избранные труды. Т. V. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1960. 786 с.
- Васильченко И. Т. Вскоды деревьев и кустарников (определитель). М.— Л., Изд-во АН СССР, 1960. 302 с.
- Вехов Н. К., Вехов В. Н. Хвойные породы Лесостепной станции (итоги интродукции). М., Изд-во Мин-ва ком. хоз-ва РСФСР, 1962. 149 с.
- Вольф Э. Л. Декоративные кустарники и деревья для садов и парков. Петроград, изд. А. Ф. Девриена, 1915. 463 с.
- Вульф Е. В. Введение в историческую географию растений. 2-е изд. М., Сельхозгиз, 1933. 356 с.
- Вульф Е. В., Малеева О. Ф. Мировые ресурсы полезных растений. Л., Наука, 1969. 563 с.
- Высоцкий Г. Н. О лесорастительных условиях Самарского удельного округа. Ч. 1 и 2. Спб., 1908—1909. 462 с.
- Галактионов И. И., Ву А. В., Осин В. А. Декоративная дендрология. М., Высшая школа, 1967. 319 с.
- Гартвис А. Н. Обзор действий Никитского сада и Магарацкого училища виноделия. Спб., 1855. 51 с.
- Гинкул С. Г. Интродукция и натурализация растений во влажных субтропиках СССР.— Изв. Батумского субтропического сада, 1936, № 1, с. 3—44.
- Гиргидов Д. Я. Интродукция древесных пород на северо-западе СССР. М., Гослесбумиздат, 1955. 48 с.
- Гроздов Б. В. Дендрология. М.-Л., Гослесбумиздат, 1960. 355 с.
- Гулисашвили В. З. Природные зоны и естественноисторические области Кавказа. М., Наука, 1964. 327 с.
- Гумбольдт А. География растений. М.-Л., Сельхозгиз, 1936. 154 с.
- Гурский А. В. Основные итоги интродукции древесных растений в СССР. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1957. 308 с.
- Дарвин Ч. Изменение домашних животных и культурных растений. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1951. 691 с.
- Деревья и кустарники СССР. Т. I—VI. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1949—1962.
- Звиргзд А. В. Предварительная схема подготовки посева семян деревьев и кустарников при интродукции.— Бюллетень ГБС, 1967, вып. 65, с. 18—23.

Иваненко Б. И. Лесорастительное районирование Московской области. М., Гослесбумиздат, 1961. 14 с.

Калуцкий К. К. Интродукция растений и лесомелиоративные работы на Черноморском побережье Кавказа.— В кн.: Материалы сессии Совета ботанических садов Закавказья по декоративному садоводству и лесомелиорации. М., 1970, с. 3—5.

Калуцкий К. К. Научно-исследовательская деятельность Сочинской НИЛОС на Черноморском побережье Кавказа.— В кн.: Доклады Сочинского отдела Географического общества СССР. Л., 1971, вып. II, с. 477—483.

Калуцкий К. К. Основные направления научно-исследовательских работ Центрального научно-исследовательского института лесной генетики и селекции.— Труды ЦНИИЛГиС, 1974, вып. 1, с. 3—10.

Калуцкий К. К., Обединников А. И. Интродукция древесных пород — резерв повышения продуктивности и качественного состава лесов.— Труды ЦНИИЛГиС, 1975, вып. II, с. 126—134.

Кормилицын А. М. Итоги интродукции древесных и кустарниковых пород в субтропических районах Средней Азии. Автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук. Л., 1952. 13 с.

Керн Э. Э. Важнейшие иноземные древесные породы, пригодные для разведения в СССР. Л., изд-во ВИРа, 1934. 177 с.

Колесников А. И. Декоративная дендрология. 2-е изд. М., Лесная промышленность, 1974. 704 с.

Комаров В. Л. Происхождение культурных растений. 2-е изд. М.-Л., Сельхозгиз, 1938. 239 с.

Краснов А. Н. Батумский ботанический сад и его значение для Кавказа.— Русская мысль, 1911, № 10, с. 9—11.

Крылов Г. В. Лесорастительное районирование Сибири.— Изв. Томского отд. Всерос. бот. об-ва, 1959, вып. 4, с. 115—149.

Кузьмин М. К. Деревья и кустарники Лесостепной опытно-селекционной станции. Воронеж, Центрально-Черноземное книжное изд-во, 1969. 115 с.

Кузнецов Н. И. Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции. Спб., 1909. 174 с.

Культиасов М. В. Эколого-исторический метод в интродукции растений.— Бюллетень ГБС АН СССР, 1953, вып. 15, с. 24—39.

Курнаев С. Ф. Лесорастительное районирование СССР. М., Наука, 1973. 204 с.

Лалин П. И. Интродукция древесных и кустарниковых растений в Москве.— Бюллетень ГБС АН СССР, 1959, вып. 35, с. 11—14.

Лалин П. И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции.— Бюллетень ГБС АН СССР, 1967, вып. 65, с. 13—18.

Лалин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений.— В кн.: Опыт интродукции древесных растений. М., 1973, с. 7—68.

Лалин П. и др. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР/П. И. Лалин, М. С. Александрова, Н. А. Бородин и др. М., Наука, 1975. 547 с.

Лыпа А. Л. Методологические и методические предпосылки для проведения работ по ступенчатой акклиматизации растений.— Бюллетень ГБС АН СССР, 1965, вып. 59, с. 3—8.

Малеев В. П. Методы акклиматизации в применении к фитоклиматическим условиям Южного Крыма. Ялта, 1929. 39 с.

Машкин С. И. Дендрология Центрального Черноземья. Т. I. Воронеж, Изд-во Воронежского университета, 1971. 343 с.

Мауринь А. М. Семеношение древесных экзотов в Латвийской ССР. Рига, Звайгане, 1967. 208 с.

Мауринь А. М. Опыт интродукции древесных экзотов в Латвийской ССР. Рига, 1970. 208 с.

Мичурин И. В. Соч., т. I—IV. М.-Л., Сельхозгиз, 1939—1941.

Морозов Г. Ф. Лес как явление географическое. Материалы по изучению русского леса, вып. I. Спб., 1914. 21 с.

Морозов Г. Ф. Рубки возобновления и ухода. М.— Л., Государственное изд-во, 1930. 87 с.

Некрасов В. И. Семеноведение и семеноводство интродуцентов.— Вестн. АН СССР, 1965, № 8, с. 100—102.

Петрова А. А. О выращивании древесных растений без стратификации семян.— Бюллетень ГБС АН СССР, 1952, вып. 13, с. 8.

Пилипенко Ф. С. История интродукции и акклиматизации эвкалиптов в СССР.— Труды БИНа. Сер. VI, вып. 8, 1962, с. 103—167.

Правдин Л. Ф. К разведению ценных древесных пород на Черноморском побережье Краснодарского края.— Труды бот. ин-та АН СССР, 1950, сер. VI, вып. 1, с. 79—149.

Пятницкий С. С. Селекция дуба. М.— Л., Гослесбумиздат, 1954. 148 с.

Рубцов Л. И. и др. Деревья и кустарники. Голосемянные/Л. И. Рубцов, И. И. Гордиенко, Н. Ф. Каплуненко и др. Киев, Наукова думка, 1971. 156 с.

Рубцов Л. И. и др. Деревья и кустарники. Покрытосемянные/Л. И. Рубцов, И. И. Гордиенко, Н. Ф. Каплуненко и др. Киев, Наукова думка, 1974. 590 с.

Русанов Ф. Н. Метод родовых комплексов в интродукции растений и его дальнейшее развитие.— Бюллетень ГБС АН СССР, 1971, вып. 81, с. 15—20.

Соколов С. Я., Связева О. А. Хорология древесных растений СССР. М.— Л., Наука, 1965. 40 с.

Соколов С. Я., Связева О. А. География древесных растений СССР. М.— Л., Наука, 1965. 265 с.

Соколова М. П. Ботанические сады, основы их устройства и планировка. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1959. 199 с.

Смольский Н. В. и др. Интродукция и селекция растений/Н. В. Смольский, С. В. Горленко, Е. А. Сидорович и др. Минск, Наука и техника, 1972. 303 с.

Сукачев В. Н. Дендрология с основами лесной геоботаники. М.— Л., Гослестехиздат, 1934. 614 с.

Тахтаджян А. Л. Происхождение и расселение цветковых растений. Л., Наука, 1970. 144 с.

Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. М.— Л., Гослесбумиздат, 1955. 599 с.

Туманов И. И. Физиологические основы зимостойкости культурных растений. М., Сельхозгиз, 1960. 365 с.

Флора СССР. Т. I—XXVI, М.— Л., Наука, 1934—1961.

Цицин Н. В. Интродукция и акклиматизация растений в СССР за 50 лет.— Бюллетень ГБС АН СССР, 1968, вып. 69, с. 3—9.

Цицин Н. В. Ботанические сады СССР. М., Наука, 1974. 191 с.

Холявко В. С., Глоба-Михайленко Д. А. Ценные древесные породы Черноморского побережья Кавказа. М., Лесная промышленность, 1976. 296 с.

Шиманюк А. П. Дендрология. М., Лесная промышленность, 1974. 264 с.

Шлыков Г. Н. Интродукция и акклиматизация растений. М., Изд-во сельскохозяйственной литературы, 1963. 488 с.

Щепотьев Ф. Л. Дендрология. М.— Л., Гослесбумиздат, 1949. 347 с.

Щепотьев Ф. Л. Быстрорастущие древесные породы. М., Изд-во сельскохозяйственной литературы, 1962. 373 с.

Шредер Р. И. Список зимующих в открытом грунте древесных пород в средних и отчасти в северных губерниях по опытам, проведенным Р. И. Шредером в течение 40 лет. Спб., 1896. 100 с.

Яблоков А. С. Интродукция быстрорастущих и технически ценных пород для лесных и озеленительных посадок. М.— Л., Гослесбумиздат, 1950. 44 с.

Mayr H. Die Naturgesetzlcher Grundlage des Waldbaues. Berlin, Parey. 1909. 366 S.

Pavari A. Studio preliminare sulla coltura di specie forestali esotiche in Italia. Firenze tip. di M. Ricci, 1916. 221 S.

Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs. New-York Macmillan Co., 1949. 996 p.

Sargent CH. S. The silva of North America, vol. 1—14. Boston — New-York, Houghton and Mifflin, 1890—1902.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

О т д е л Pinophyta (Gymnospermae)

- Abies alba* Mill. 78
 — *arizonica* Merr. 115
 — *balsamea* Mill. 77
 — *concolor* (Gord.) Hoops. 115
 — *excelsior* Franco 80
 — *holophylla* Maxim. 81
 — *lasiocarpa* Nutt. 116
 — *magnifica* Murr. 79
 — *nephrolepis* Maxim. 79
 — *pinsapo* Boiss. 81
 — *procera* Rehd. 80
 — *veitchii* Lindl. 79
Araucaria araucana (Molina) C. Koch 109
 — *brasiliensis* A. Rich. 109
Biota orientalis Endl. 120
Calocedrus decurrens (Torr.) Florin. 82
Cedrus atlantica (Endl.) Manetti 70
 — *deodara* (D. Don.) G. Don. 70
 — *libani* A. Rich. 112
Cephalotaxus drupacea Sieb. et Zucc. 118
 — *fortunei* Hook. 118
Chamaecyparis lawsoniana (A. Murr.)
 Parl. 73
 — *nootkatensis* (D. Don.)
 Sudw. 114
 — *pisifera* (Sieb. et Zucc.) Endl. 114
Cryptomeria japonica D. Don. 73
Cupressus lusitanica Mill. 72
 — *macrocarpa* Hartw. 114
 — *sempervirens* L. 113
 — *torulosa* D. Don. 72
Ginkgo biloba L. 109
Juniperus chinensis L. 115
 — *virginiana* L. 115
Larix sukaczewii Djil. 76
Metasequoia glyptostroboides Huet Cheng.
 77
Picea alcockiana Carr. 109
 — *breweriana* S. Wats. 110
 — *canadensis* Britt. 110
 — *engelmannii* Engelm. 112
 — *jezoensis* (Sieb. et Zucc.)
 Carr. 68
Picea omorica Purkyne 112
 — *polita* Carr. 110
 — *pungens* Engelm. 111
 — *rubens* Sarg. 111
 — *sitchensis* Carr. 69
Pinus canariensis C. Smith. 117
 — *caribaea* Mar. 87
 — *contorta* var. *latifolia* S. Wats. 88
 — *flexilis* James 116
 — *gerardiana* Wall. 86
 — *koraiensis* Sieb. et Zucc. 87
 — *montezumae* Lamb. 107
 — *nigra* Arn. 89
 — *palustris* Mill. 84
 — *patula* Schlecht. et Cham. 118
 — *peuce* Griseb. 118
 — *pinaster* Ait. 88
 — *pinex* L. 85
 — *ponderosa* Dougl. et Laws. 85
 — *pumila* (Pall.) Rgl. 113
 — *radiata* D. Don. 86
 — *rigida* Mill. 117
 — *roxburghii* Sarg. f. *longifolia* Roxb.
 117
 — *sabiniana* Dougl. 89
 — *strobus* L. 84
 — *taeda* L. 87
Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco 74
Pseudotsuga m. f. caesia (Schwer.) Fran-
 co 75
 — *m. f. glauca* Schneid. 75
Sequoia sempervirens (Lamb.) Endl. 82
Sequoiadendron giganteum (Lindl.) Buch-
 holz 83
Taxodium distichum (L.) Rich. 71
Taxus baccata L. 119
 — *cuspidata* Sieb. et Zucc. 119
Thuja occidentalis L. 120
 — *plicata* D. Don. 90
Tsuga canadensis (L.) Carr. 119
 — *caroliniana* Engelm. 120
 — *diversifolia* (Maxim.) Mast. 120

О т д е л Magnoliophyta (Angiospermae)

- Acacia dealbata* Link. 121
Acer macrophyllum Pursh 127
 — *mono* Maxim. 127
 — *palatum* Thunb. 128
 — *pseudosieboldianum* Kom. 127
 — *rubrum* L. 97
 — *saccharinum* L. 98
 — *saccharum* Marsh. 98
Aesculus hippocastanum L. 126
 — *octandra* Marsh. 126
Albizia julibrissin Durr. 121
Amelanchier florida Lindl. 137
 — *spicata* (Lam.) C. Koch 137
Ampelopsis aconitifolia Bge. 134
Berberis brachypoda Maxim. 134
 — *dasystachia* Maxim. 133
Berberis thunbergii DC. 134
Betula dalecarlica L. f. 121
 — *lenta* L. 122
 — *papyrifera* Marsh. 90
Buxus sempervirens L. 140
Carya alba (L.) C. Koch 94
 — *cordiformis* (Wangh.) C. Koch 96
 — *glabra* (Mill.) Sweet. 94
 — *ovata* (Mill.) C. Koch 95
 — *pecan* (Marsh.) Engl. et Graebn. 95
Castanea dentata (Marsh.) Borkn. 96
Castanea sativa Mill. 97
Catalpa bignonioides Walt. 125
 — *ovata* G. Don. 126
 — *speciosa* Warder. 125
Celastrus scandens L. 136
Celtis mississippiensis DC. 96
 — *occidentalis* L. 96
Cerasus serrulata Lindl. 122
Cercis canadensis L. 132
 — *chinensis* Bge. 133
Chaenomeles japonica Lindl. 133
Cinnamomum camphora (L.) Nees. et
 Eberm. 128
 — *glanduliferum* (Wall.) Meisn. 128
Clematis virginiana L. 138
 — *violaceae* DC. 139
Corylus americana Walt. 138
 — *colurna* L. 99
Cotoneaster divaricata Rehd. et Wils. 138
Deutzia gracilis Sieb. et Zucc. 136
 — *scarba* Thunb. 136
Eucalyptus L'Her. 107
Fagus grandifolia Ehrh. 91
Forsythia intermedia Zab. 142
 — *ovata* Nakai 142
Gleditschia triacanthos L. 123
Gymnocladus dioica (L.) C. Koch 122

<i>Hydrangea arborescens</i> L. 135	<i>Platanus orientalis</i> L. 103
— <i>macrophylla</i> (Thunb.) DC. 135	<i>Populus balsamifera</i> L. 106
<i>Juglans californica</i> S. Wats. 101	— <i>deltoides</i> Marsh. 105
— <i>cinerea</i> L. 102	— <i>pyramidalis</i> Rosier. 105
— <i>cordiformis</i> Maxim. 102	— <i>trichocarpa</i> Torr. et Gray 106
— <i>mandshurica</i> Maxim. 101	<i>Pyracantha coccinea</i> Roem. 140
— <i>nigra</i> L. 103	<i>Quercus alba</i> L. 91
— <i>regia</i> L. 100	— <i>borealis</i> Michx. f. 94
— <i>rupestris</i> Engelm. 103	— <i>castaneifolia</i> C. A. M. 92
— <i>sieboldiana</i> Maxim. 101	— <i>cerris</i> L. 123
<i>Lagerstroemia indica</i> L. 138	— <i>glauca</i> Thunb. 124
<i>Laurus nobilis</i> L. 129	— <i>ilex</i> L. 124
<i>Liquidambar styraciflua</i> L. 99	— <i>macranthera</i> Fisch. et Mey. 93
<i>Liriodendron tulipifera</i> L. 106	— <i>macrocarpa</i> Michx. 92
<i>Magnolia denudata</i> Desr. 130	— <i>myrsinaefolia</i> Blume 124
— <i>grandiflora</i> L. 130	<i>Quercus palustris</i> Muench.— 91
— <i>macrophylla</i> Michx. 130	— <i>phellos</i> L. 123
— <i>obovata</i> Thunb. 130	— <i>suber</i> L. 93
— <i>soulangeana</i> Soul.— Bod. 131	<i>Robinia pseudoacacia</i> Roem. 105
— <i>tripetala</i> L. 131	<i>Rhododendron</i> L. 140
<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt. 139	<i>Salix babylonica</i> L. 124
<i>Menispermum canadense</i> L. 139	— <i>speciosa</i> Hook. et Arn. 137
<i>Morus alba</i> L. 132	<i>Spiraea cantoniensis</i> Lour. 142
<i>Nerium oleander</i> L. 139	— <i>vanhouttei</i> (Briot.) Zabel. 141
<i>Palmae</i> Juss. 131	— <i>veitchii</i> Hemsl. 141
<i>Parthenocissus inserta</i> (Kern.) Fritsch. 134	<i>Syringa</i> L. 140
<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud. 132	<i>Tamarix hohenackeri</i> Bge. 135
<i>Philadelphus</i> L. 142	<i>Tilia americana</i> L. 100
<i>Pittosporum Banks. et Soland.</i> 141	— <i>heterophylla</i> Vent. 129
<i>Platanus acerifolia</i> Willd. 104	<i>Viburnum tinus</i> L. 137
— <i>occidentalis</i> L. 104	— <i>trilobum</i> Marsh. 137

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава I. Роль интродукции в повышении продуктивности и улучшении состава лесных насаждений	4
Глава II. Теоретические основы и методы интродукции древесных растений	15
Глава III. Стойкость, сезонный ритм развития и интегральная оценка перспективности интродуцируемых древесных растений	34
Глава IV. Основные высокопродуктивные лесообразующие интродуценты	68
Хвойные	68
Лиственные	90
Глава V. Высокодекоративные древесные и кустарниковые породы для озеленения	108
Хвойные	109
Лиственные	121
Кустарники и лнаны	135
Глава VI. Агротехника размножения и выращивания основных интродуцированных древесных растений	145
Глава VII. Рекомендации по интродукции и акклиматизации хозяйственно ценных пород	158
Европейская часть СССР	161
I. Зона тундры и лесотундры	161
II. Лесная зона	161
III. Лесостепная зона	165
IV. Степная зона	168
V. Зона полупустыни	170
VI. Субтропическая зона	170
Азиатская часть СССР	175
Приложение. Выращивание основных древесных растений из семян (опыт Главного ботанического сада АН СССР)	180
Список литературы	220
Алфавитный указатель латинских названий древесных растений	223