ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ ДЛЯ ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ



ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ ДЛЯ ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»
МОСКВА

1974

УДК 634.0.263

Деревья и кустарники для защитного лесоразведения. Озолин Г. П., Каргов В. А., Лысова Н. В., Савельева Л. С. «Лесная промышленность», 1974 г., 152.

В книге изложена дендрологическая и лесоводственная характеристика основных древесных и кустарниковых пород, используемых в защитном лесоразведении на территории Советского Союза. Дана природно-климатическая характеристика районов защитного лесоразведения. Описываются особенности условий роста древесной растительности, воздействие на нее почв, климатических факторов и ответные реакции растений на почвенные условия, температуру, свет, влажность, ветер и др. Приведены таблицы долговечности деревьев и кустарников в различных экологических условиях. Дается районирование ассортимента древесных и кустарниковых пород для защитного лесоразведения по зонам страны.

Таблиц 8, иллюстраций 13, библиография — 72 названия.

Авторы: Георгий Петрович Озолин,
Василий Александрович Каргов,
Нина Владимировна Лысова,
Людмила Семеновна Савельева

ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ
ДЛЯ ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ

Редактор издательства *Левитина Л. Л.*
Технический редактор *Зиновьева Н. Н.*
Корректор *Безуглина Л. С.*
Художественный редактор *Журавский В. Н.*

Сдано в набор 23/IV 1974 г. Подписано в печать 4/X 1974 г.
Т-16965. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага типографская № 1
Усл. печ. л. 9,5. Уч. изд. л. 10,38. Тираж 5000 экз.
Издат. № 191/73. Цена 56 коп. Заказ 798

Издательство „Лесная промышленность", 101000,
Москва, ул. Кирова, 40а

Ленинградская типография № 12 им. М. И. Лоханкова Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета Министров СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
196126, Ленинград, ул. Правды, 15

Д $\frac{40505-171}{037(01)-74}$ 24—74

© Издательство „Лесная промышленность", 1974 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящее время площади искусственно созданных защитных лесных насаждений исчисляются миллионами гектаров. Директивами XXIV съезда партии предусматривается в девятой пятилетке провести работы по лесовосстановлению и защитному лесоразведению на площади 12 млн. *га*.

В нашей стране накоплен более чем столетний опыт защитного лесоразведения. Одновременно он явился и проверкой поведения самого разнообразного ассортимента деревьев и кустарников в новых для них экологических условиях. На значительных площадях в лесостепных, степных и полупустынных районах страны был испытан большой ассортимент древесных пород в разных типах защитных лесных насаждений. Это огромный опыт интродукции деревьев и кустарников в новых условиях. Даже в лесостепных районах страны, где в защитном лесоразведении использовался в основном ассортимент древесных пород, встречающийся в близлежащих лесах (дуб черешчатый, сосна обыкновенная, лиственница сибирская, береза бородавчатая и др.), посадка этих растений на сельскохозяйственных землях и выращивание их в виде полосных насаждений также является интродукцией. Создание защитных лесных полос в степных и полупустынных районах, где в естественных условиях лес растет лишь по балкам или в виде кустарниковых зарослей, представляет собой интродукцию в прямом смысле. Лесные насаждения, созданные там, где раньше их не было, в основном из древесных пород, произрастающих в других районах страны и даже за рубежом (вяз перистоветвистый, акация белая, ясень зеленый, гледичия обыкновенная и др.), представляют огромный интерес для дендрологического их изучения и анализа. Именно они и явились тем объектом исследований, по материалам которых и подготовлена данная книга.

Поскольку настоящая работа задумана как пособие по дендрологии для защитного лесоразведения при характеристике древесных пород авторы дополнили книгу сведениями о поведении тех или иных древесных пород в соответствии с требованиями лесомелиоративного производства. Читатель найдет здесь данные о долговечности основных древесных пород в защитных насаждениях, их высоте, достигаемых размерах, защитных свойствах и особенностях при выращивании в разных почвенных и климатических условиях.

Книга написана сотрудниками ВНИАЛМИ: Г. П. Озолин подготовил предисловие и главу 2; В. А. Каргов — главы 1 и 4. Глава 3 написана совместно всеми авторами.

ГЛАВА 1
ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНОВ ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В настоящее время защитное лесоразведение в СССР развивается в областях суббореального (умеренного) пояса и лишь частично в отдельных провинциях и округах субтропического умеренно-теплого пояса[1]. В суббореальном поясе оно развивается в лесостепной, степной и сухостепной зонах центральной лесостепной и степной областей. Эта обширная территория распространена от западных границ СССР до Восточной Сибири. Она характеризуется плодородными почвами и обладает, кроме сухостепной зоны, благоприятным климатом.

Пустынно-степная и пустынная области суббореального пояса располагаются от междуречья нижних течений Дона и Волги и северо-западного Прикаспия на западе до предгорий Восточного Казахстана на востоке и от границы сухостепной зоны до среднеазиатских пустынь, предгорий Южного Казахстана и Киргизии на юге. Эта область с довольно тяжелыми почвенными и климатическими условиями и поэтому выращивание защитных лесных насаждений здесь возможно далеко не повсюду и сопряжено с известными трудностями.

В субтропическом поясе защитные насаждения распространяются преимущественно в предгорных провинциях субтропической умеренно-теплой пустынно-степной области, где развито земледелие на богарных и орошаемых землях. Эта нижняя часть приурочена к более или менее равнинному рельефу. В этом поясе наиболее развито сельскохозяйственное производство в следующих провинциях: Алазано-Куринской субтропической ксерофитной области; Кура-Араксинской, Западно-Притяньшанской, Пригиссарской и Прикопетдагской предгорной пустынно-степной зоны.

Природные зоны, отдельные провинции и округа отличаются между собой географическим положением, геоморфологией, климатом, почвами, гидрологией, степенью увлажнения, развитием эрозионных процессов и характером сельскохозяйственного использования земель, вследствие чего имеются

[1] В разделении территории СССР на пояса, области, зоны, провинции и округа авторы придерживаются терминологии, принятой в книге «Почвенно-географическое районирование СССР (в связи с сельскохозяйственным использованием земель». М., 1962, 417 с.

существенные различия в применении агролесомелиоративного воздействия, различия в составе защитных насаждений по их основному назначению, технологии их выращивания и породного состава.

Лесостепная и степная зоны европейской части СССР и Зауралья располагаются преимущественно на равнинных территориях с включением ряда возвышенностей, предгорий и отрогов. На европейской территории в этих зонах располагаются предгорья Карпат и Крыма, Средне-Русская, Придонская и Приволжская возвышенности, Донецкий Кряж, Ставропольское плато, предгорья Кавказа, отроги Северных Увалов и Общего Сырта; в Зауралье, восточнее Западно-Сибирской низменности, располагаются северная часть Казахского мелкосопочника, Приобское плато, предгорья Алтая и Кузнецкого хребта.

В лесостепной зоне преимущественно распространены серые лесные почвы с заходом в северной части дерново-подзолистых почв и в южной выщелоченных и деградированных черноземов. В степной зоне преобладают черноземы: тучные, мощные, обыкновенные и южные, в Предкавказье — мицелярно-карбонатные. В лесостепной и степной зонах Зауралья мощность зональных серых лесных и черноземных почв меньше, чем на европейской территории.

Лесостепная и степная зоны в почвенном и климатическом отношениях являются наиболее благоприятными для защитного лесоразведения. Наибольшее распространение в этих зонах получило создание лесных полос различного назначения и их систем, обеспечивающих защиту почв от ветровой и водной эрозии и растительности от периодически повторяющихся засух и суховеев.

Сухостепная зона темно-каштановых и каштановых почв располагается к югу от степной зоны, непосредственно примыкая к ней почти на всем протяжении с запада на восток. Эта зона менее благоприятна для произрастания лесной растительности, особенно ее солонцеватые почвы. Кроме того, здесь начинает существенно сказываться на произрастание лесной растительности недостаточность увлажнения. Необходимость же лесных насаждений для защиты почв от ветровой и водной эрозии не уменьшается, а более того, здесь возникает необходимость создания на пастбищных землях пастбищезащитных лесных полос и других видов насаждений.

Пустынно-степная и пустынная области располагаются к югу от сухостепной зоны и включает Прикаспийскую провинцию светло-каштановых и бурых почв, солонцеватых комплексов, песчаных массивов и пятен солончаков и Казахскую провинцию светло-каштановых и бурых почв с солонцовыми комплексами. Само название провинции свидетельствует о том, что здесь нет сплошного использования земель под сельскохозяйственные культуры; земля используется оазисно (богарные и орошаемые

земли), а большая часть ее — как пастбища. Поэтому полезащитное лесоразведение здесь будет иметь также оазисный характер; значительное распространение приобретают пастбищезащитные лесные полосы и другие насаждения для животноводства, а также полосные, колковые и куртинные насаждения для защиты почв легкого механического состава от развевания ветром.

В субтропической умеренно-теплой пустынно-степной области почвенный покров имеет некоторые различия по провинциям: в Западно-Притяньшанской и Пригиссарской провинциях преобладают светлые и типичные сероземы; в Кура-Араксинской провинции — серо-коричневые и лугово-сероземные почвы и только в Алазано-Куринской провинции преобладают коричневые и серо-коричневые почвы. Это провинции с довольно суровыми тяжелыми климатическими и трудными лесорастительными условиями. Системы полезащитных и противоэрозионных насаждений возможны здесь на орошаемых и лучших богарных землях. На пастбищных землях будут иметь широкое распространение защитные насаждения для животноводства.

Большое значение в защитном лесоразведении имеет обеспечение лесной растительности влагой. Хорошее и удовлетворительное обеспечение влагой наблюдается только в лесостепной и степной зонах. Во всех других зонах влагообеспечение является основным элементом, находящимся в минимуме. Часто обеспечение влагой в этих зонах бывает решающим, что определяет возможность и успешность выращивания, жизнеспособность и продолжительность жизни защитных насаждений. Поэтому всемерная забота о накоплении влаги в почве и бережном ее расходовании — первейшая заповедь лесовода-лесомелиоратора и агронома.

В лесостепной зоне европейской части СССР увлажнение сравнительно хорошее: здесь выпадает 400—600 *мм* осадков и отношение осадков к испаряемости находится в пределах 0,75—0,95. В лесостепной части Западной Сибири осадков выпадает меньше — 300—400 *мм*, но соотношение осадков и испаряемости находится в тех же пределах. Фактическое суммарное испарение лишь на западе европейской лесостепи, севере Кубани и Ставропольской возвышенности составляет 400—460 *мм*, а на остальной территории находится в пределах 300—360 *мм*.

Довольно большое количество осадков расходуется на поверхностный сток. Только в Зауралье и на Северном Кавказе годовая сумма стока составляет 60—80 *мм*, в остальных же районах лесостепи она превышает 90 *мм*; коэффициент использования осадков только на Кубани и в Ставрополье составляет 0,88, тогда как в некоторых районах он падает до 0,76.

В районах степной зоны как европейской территории, так и Зауралья (кроме Украинской и Кубано-Ставропольской провинций) увлажнение значительно ниже; количество осадков

в среднем за год находится в пределах 300—450 *мм*, напряжение метеорологических элементов выше и испаряемость превосходит осадки в 1,5—2 раза. Фактическое суммарное испарение в среднем за год находится в пределах 260—360 *мм*, сумма стока 40—90 *мм* и коэффициент использования осадков 0,77—0,90.

В районах сухостепной зоны увлажнение еще меньше. Осадков до 350 *мм* выпадает в западной части зоны, а на остальной территории годовая сумма осадков составляет только 260—300 *мм*. Напряжение метеорологических элементов здесь таково, что испаряемость превосходит осадки в 2—3 раза. Однако и на этой бедной осадками территории бесполезные потери влаги на сток составляют 20—50 *мм*.

При рассмотрении динамики увлажнения почв сельскохозяйственного назначения, на которых размещаются защитные лесные насаждения, приходится констатировать, что даже в лесостепной зоне после осенне-зимне-весеннего периода «преимущественного накопления влаги» (Высоцкий, 1962), т. е. после весеннего снеготаяния и впитывания талых вод почвой, значительные территории остаются недонасыщенными влагой. Увлажнение зяби, предназначенной под яровые культуры, таково — достигающие $^3/_4$ полевой влагоемкости имеют 50%-ную обеспеченность, а в остальные годы она ниже. И только на озимых, расположенных по чистым парам, и на чистых парах запасы продуктивной влаги приближаются к НПВ (наименьшая полевая влагоемкость).

В районах степной зоны весенние запасы продуктивной влаги в почве всегда ниже НПВ, для метрового слоя они в среднем ниже 150 *мм*; в юго-восточных областях по многолетним данным они составляют 90—121 *мм* (Кабанов, 1938), а в отдельные годы падают значительно ниже. Другими словами, на юге этой зоны далеко не всегда происходит глубокое весеннее промачивание почвы и, следовательно, во многие годы нижние слои почвы остаются намного недонасыщены влагой.

Еще более сложными в отношении влагообеспеченности оказываются районы, примыкающие к полупустынной зоне, и часть районов полупустынной зоны с каштановыми, светло-каштановыми и бурыми почвами. Здесь зимне-весенних запасов влаги в почве в средние по увлажнению годы едва хватает для получения невысокого урожая скороспелых сельскохозяйственных культур; для лесной растительности в большинстве лет этих запасов хватает лишь до половины июня, а в последующую часть года они обречены на водное голодание.

В состав агролесомелиоративных защитных насаждений входят следующие их виды, определяемые основным их назначением: полезащитные, водорегулирующие, противоэрозионные, снегораспределительные, пастбищезащитные, берегоукрепительные и др. Однако каждый из этих видов выполняет не одну основную функцию, а ряд функций защитного порядка, связанных

с изменением ветровых потоков и зависящих от сокращения их скорости под воздействием лесных защитных насаждений.

Защитные лесные насаждения, располагаемые на водоразделах, ветроударных и инсолируемых склонах, на дренированных приовражных и прибалочных участках, т. е. в местоположениях, не свойственных естественному расположению леса, испытывают на себе более резкое воздействие неблагоприятных условий среды. Еще более резкое воздействие оказывает среда на лесные защитные насаждения в сухих степях с усиленным освещением и ветровым режимом, сухостью почвы и воздуха или в районах с малоснежными зимами и жестокими морозами.

Главным и решающим фактором роста и производительности насаждений следует считать почву, как фактор аккумулирующий и в известной степени отображающий в себе сумму других внешних условий. Почвенные условия в основном определяют качество древостоя, бонитет и связанные с ним высоту и производительность насаждений. Как известно, в защитном лесоразведении этот фактор учитывается и им практически определяется защитная высота насаждений по природным зонам.

Следующим фактором роста и развития лесной растительности в степи является ветер и связанное с ним испарение. Лесные полосы, защищая прилегающие поля от ветра и уменьшая испарение на защищенных участках, во всех зонах и районах сами оказываются объектами большого воздействия ветра. Известно, что на опушках лесных массивов, т. е. там, где они подвержены усиленному воздействию света и ветра, деревья всегда низкорослы, имеют широкие и ассиметричные кроны, часто с искривленными стволами. Такое явление наблюдается и в широких лесных полосах по обеим опушкам; узкие лесные полосы, состоящие из 3—5 рядов, представляют сплошные опушки, подверженные воздействию ветра почти всех направлений. Важно отметить также, что усиление скорости ветра всегда влечет за собой увеличение испарения и непосредственно связанной с ним транспирации, что вызывает ускоренные расходы почвенной влаги и нарушение естественного хода физиологических процессов в растениях. Воздействие ветра на лесную растительность выражается не только в нарушении физиологических процессов, в частности резкого увеличения испарения и снижения продуктивности транспирации, но и в усиленном механическом воздействии.

Важное значение в жизни и росте древесной растительности имеет обеспеченность их влагой. В лесостепной и на севере степной зон, где среднее годовое количество осадков более 400 *мм*, лесные насаждения в большинстве лет обеспечены влагой. Лесные полосы плотных и ажурных конструкций здесь ежегодно получают дополнительное увлажнение за счет снегосбора и практически в любой год не испытывают острого недостатка влаги. Однако лесные полосы продуваемых конструкций или

массивные насаждения, лишенные дополнительного увлажнения за счет снегосбора или подтока, в годы с большим недостатком осадков и здесь могут испытывать водное голодание.

Еще большее значение имеет степень увлажнения почвы под лесными полосами в зоне сухой степи, в особенности в зоне каштановых почв. Здесь в лесных полосах старше 6—10 лет весенние запасы влаги почти полностью расходуются к половине июля и только содержание почвы под насаждениями в черном пару позволяет сохранить доступные запасы влаги в корнеобитаемом слое почвы несколько дольше — до августа, а во влажные годы и в течение почти всего сезона. При сильном иссушении почвы в этой зоне летние осадки малой интенсивности (до 10 *мм*) для большинства древесных пород практически недоступны, так как в этих случаях промачивание почвы не достигает расположения их корневых систем. И только такие породы, как ясень зеленый, имеющий поверхностное расположение большого количества сосущих корней, в какой-то степени может их использовать.

В засушливые годы древесная растительность уже с первой половины июля испытывает водное голодание. По наблюдениям В. С. Матлаша (1971), в Элистинском лесхозе в период водного голодания у дуба и вяза перистоветвистого во много раз сокращается транспирация и, несмотря на хорошую водоудерживающую способность этих пород, у них наступает обезвоживание всех тканей: листьев, луба и древесины. Если весной при нормальном снабжении растений водой содержание воды принять в тканях листьев и древесины за 100%, то в период обезвоживания — соответственно 48 и 35%. В этих условиях с наступлением водного голодания затухают процессы ассимиляции, прекращается прирост, растения преждевременно сбрасывают листву и впадают в стадию покоя.

Если в лесостепной зоне с умеренными освещенностью и увлажнением рост древесной растительности в лесных полосах мало отличается от роста ее в лесу, то по мере продвижения на юг и юго-восток эта разница увеличивается. В сухостепных и полупустынно-степных районах рост многих видов лесных пород в богарных условиях становится невозможным.

Вся сумма жизненных условий (факторов) степной среды, не свойственной лесной растительности, воздействующей на древесную растительность в течение всей ее жизни, проявляется не только в изменении морфологических признаков деревьев, как-то: высоты, формы стволов и кроны, приземистости деревьев, но вносит изменения и в прохождение всех их жизненных циклов.

Лесные полосы, в особенности узкие ажурные и продуваемые, испытывая на себе резкое воздействие климатических факторов, неизбежно вынуждены сокращать продолжительность жизненных циклов, вследствие чего у них непременно будет сокращение и продолжительности всей жизни; старость древесных

пород в таких лесных полосах наступает раньше, чем у деревьев тех же пород в лесных насаждениях.

Температурный режим и продолжительность вегетационного периода оказывают существенное воздействие на условия роста древесной растительности. Высокие температуры при малой влажности воздуха вызывают у некоторых пород ожоги листьев, а при сильных ветрах и недостаточной водообеспеченности — паралич устьиц и засыхание зеленых листьев. При достаточном обеспечении водой, например при регулярном орошении, повышенные температуры (но не катастрофические) обусловливают усиленный рост вегетативных органов и большой прирост сухой массы.

Сочетание благоприятного температурного режима и хорошей или удовлетворительной влагообеспеченности за счет осадков или орошения обусловливает большую продолжительность роста древесной растительности, которая в зависимости от этих условий имеет большую амплитуду колебания. Продолжительность же роста побегов в свою очередь определяет линейный рост их, в том числе и рост в высоту. Наши наблюдения за ростом тополей в дендросаду ВНИАЛМИ показали, что при достаточном увлажнении и средней температуре за июнь—август +23° С продолжительность роста побегов у разных видов и гибридов была от 75 до 90 дней и вегетация продолжалась до морозов, прирост в высоту у сильнорослых видов и гибридов при этих условиях превышал 120 *см* за сезон. Практически при этом же температурном режиме, но при недостаточном увлажнении (отсутствие полива) продолжительность роста побегов сокращалась до 30—35 дней и величина сезонного прироста — до 20—40 *см*.

Температурный режим определяет и величину безморозного периода, по своей продолжительности весьма близкую продолжительности вегетационного периода. Благоприятные условия увлажнения в течение вегетационного периода еще более увеличивают продолжительность линейного роста древесных растений. Поэтому не случайно в южной степи и провинциях субтропического пояса при достаточном увлажнении годичный прирост у таких сильнорослых пород, как тополя, платаны и некоторые другие, в молодом возрасте нередко превышает 2 *м*.

Только благоприятным температурным режимом и продолжительностью вегетационного периода объясняется тот факт, что дуб черешчатый в молодых культурах с достаточным увлажнением в южных районах (например, в Калмыкии) имеет в течение вегетационного периода 2—3 прироста с общей величиной 30—50 *см*, тогда как в лесостепи у него чаще наблюдается всего один прирост с общей длиной 10—15 *см*.

Существенное воздействие на рост и возможность произрастания отдельных пород оказывают и низкие температуры. Многие теплолюбивые древесные и кустарниковые породы в райо-

нах с продолжительной зимой и низкими температурами вообще произрастать не могут. Низкие температуры нередко вызывают обмерзание молодых побегов, вымерзание цветочных (плодовых) почек, а иногда, преимущественно в бесснежные или малоснежные зимы, обмерзание корней.

Местные аборигенные породы, у которых выработаны жизненные ритмы, в основном совпадающие с климатом данной природной зоны, подвергаются воздействию высоких или низких температур лишь в исключительно катастрофические по температурному режиму годы, тем более, если они усиливаются такими неблагоприятными условиями, как сильные ветры и отсутствие снежного покрова. За последние 40 лет в Среднем и Нижнем Поволжье такими были зимы 1929/1930, 1941/1942 и 968/1969 гг. В зиму 1968/1969 г. такие породы, как гледичия трехколючковая, акация белая и груша лесная, тополя Болле и черный пирамидальный в районе г. Волгограда вымерзли на 50—80%, а у многих основных пород сильно обмерзли корни. Поэтому совершенно понятно, что с продвижением на восток и северо-восток, с нарастанием зимних температур породный состав лесных насаждений и ассортимент их для защитных насаждений беднеет. Так, в районах со средней температурой января ниже —8—9° С трудно рассчитывать на успешное выращивание в защитных насаждениях акации белой, с температурой января ниже —14° С — ясеня обыкновенного, а ниже —16° С — дуба черешчатого и клена остролистного.

Защитные лесные насаждения, в особенности представляющие собой целые системы взаимодействующих лесных полос, кроме мелиорации климата в местностях с постоянным снежным покровом, обладают существенным увлажнительным воздействием на занимаемую и прилегающую к ним территорию за счет его скопления и предохранения от сноса.

Сами лесные насаждения с повышенной водопроницаемостью почв под ними способны в различных природных зонах поглощать талые воды и получать весеннюю влагозарядку в количестве от 100 до 400 *мм* с промачиванием почвогрунтов от 1,0 до 3,0 *м* и более; промачивание часто достигает грунтовых вод.

Защитные лесные насаждения, в особенности противоэрозионные, имеющие плотную и ажурную конструкции, за счет талых вод получают еще более значительное дополнительное увлажнение, благоприятно влияющее на их рост и жизнеспособность.

Полезащитные лесные полосы, лучшими конструкциями которых считаются продуваемые, не получают весеннего дополнительного увлажнения, так как в них не происходит скоплений снега; наоборот, во время сильных ветров снег, не имеющий корки (наста), часто даже выдувается из них.

В сухостепной зоне, где водообеспеченность лесных защитных насаждений невелика и не достигает половины средней их

потребности, на наш взгляд, необходимо дополнительное увлажнение самих лесных полос за счет некоторого накопления снежных осадков. Дополнительное увлажнение за счет талых вод улучшит их рост и повысит жизнеспособность. На выровненных плато такие возможности создаются приданием лесным полосам ажурной конструкции, а на склонах — обвалованием по нижней опушке.

АГРОЛЕСОМЕЛИОРАТИВНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Агролесомелиоративные мероприятия, предусматривающие создание систем защитных насаждений, входящих в комплекс мер по повышению производительности сельскохозяйственного производства, сами являются частью этого производства. Сельскохозяйственное производство по природным зонам страны строится с учетом почвенно-биоклиматических элементов и прежде всего водного и теплового режима отдельных провинций. Этот принцип районирования в наиболее совершенном виде отражен в книге «Почвенно-географическое районирование СССР в связи с сельскохозяйственным использованием земель», 1962.

С широким развитием в СССР защитного лесоразведения чрезвычайное разнообразие природных условий обусловило требования к зональному его применению и потребовало агролесомелиоративного районирования.

Определение понятия агролесомелиоративного района сводится к следующему: это часть территории с однородными комплексами типов лесорастительных условий. Каждый агролесомелиоративный район характеризуется обособленностью территории, определенными климатическими условиями, геоморфологическим строением поверхности, почвенным покровом и характером агролесомелиоративных мероприятий.

После возникновения потребности в таком районировании было разработано и издано значительное количество пособий, рекомендаций, инструкций и инструктивных указаний союзного и республиканского значения. В пособиях и инструкциях раннего периода (до 1940 г.) районирование велось преимущественно для подбора ассортимента пород для защитных насаждений. Выделение территориальных единиц производилось по типам почв и климату, а выделенные единицы именовались почвенно-климатическими зонами. В Инструкции НКЗ СССР 1938 г. предусматривалось выделение 59 почвенно-климатических зон, в том числе по УССР 14 зон, по РСФСР — 33 и Казахской ССР — 12, по которым и рекомендовался породный состав.

В последующее время были подготовлены и изданы инструкции, инструктивные указания и рекомендации по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений союзного и республиканского значения. Это Инструкция по созданию защитных лесных насаждений на полях колхозов и совхозов Украинской ССР (1961), Инструктивные указания по проектированию и

выращиванию защитных лесных насаждений в равнинных районах СССР (1966), Инструктивные указания по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений в равнинных районах РСФСР (1970). Кроме того, некоторыми краевыми и областными организациями издавались местные рекомендации, например Краснодарского края, Ставропольского края (1967), Алтайского края (1970), Ростовской области (1962), из которых рекомендации по защитному лесоразведению вошли в разработанные зональные системы ведения сельского хозяйства.

Во всех названных выше инструкциях, инструктивных указаниях и рекомендациях агролесомелиоративное районирование преследовало цели как обеспечения надлежащей защиты полей, исходя из проектной высоты лесных полос во взрослом состоянии и распространяющим свое влияние на расстояние в обе стороны на 30 *H*, так и подбора ассортимента пород для лесных полос различного назначения по природно-климатическим особенностям выделенных районов.

Инструкция по Украинской ССР (1961 г.) при агролесомелиоративном районировании предусматривает деление территории по типам почв и геоморфологии на 9 групп районов с выделением в каждой группе от 1 до 4 агролесомелиоративных районов, которое выглядит следующим образом:

I группа	— песчаных почв	агролесомелиоративный район	— 1
II „	— каштановых и комплексных почв	„	— 2
III „	— темно-каштановых почв	„	— 3
IV „	— южных черноземов	„	— 4
V „	— обыкновенных черноземов	„	— 5, 6, 7, 8
VI „	— мощных черноземов	„	— 9, 10, 11
VII „	— выщелоченных черноземов и серых лесных почв (Полесье)	„	— 12, 13
VIII „	— горная и предгорные зоны Карпат	„	— 14
IX „	— горные и предгорные районы Крыма	„	— 15

Такое группирование агролесомелиоративных районов вполне оправдано и определяет в них направление и характер лесной мелиорации.

В «Инструктивных указаниях» по СССР (1966) агролесомелиоративные районы определены по административно-географическому принципу с выделением всего 8 крупных районов и разделением их по почвенно-климатическим признакам на 20 лесокультурных зон.

В книге Г. В. Крылова и Л. А. Ламина «Агролесомелиорация в Западной Сибири» (1970) рассматриваются вопросы агролесомелиорации в благополучных районах защитного лесоразведения. В Западной Сибири и Северном Казахстане выделяется 4 природных зоны:

1. Северная лесостепь с преобладанием выщелоченных и оподзоленных черноземов и серых лесных почв.

2. Центральная лесостепь с преобладанием выщелоченных и обыкновенных черноземов.

3. Южная лесостепь с преобладанием обыкновенных черноземов.

4. Засушливая степь с преобладанием южных черноземов и темно-каштановых почв.

В этом регионе преимущественно зернового хозяйства основное направление агролесомелиоративных мероприятий — полезащитное лесоразведение, которому и уделяется главное внимание. В названных 4 природных зонах авторами выделено 22 агролесомелиоративных района. При таком дробном делении, естественно, районам дана довольно подробная характеристика, которая окажется весьма полезной при проектировании защитных насаждений филиалам Гипрозем, а при выращивании — лесхозам.

Таблица 1

Почвенно-географические провинции (агролесо мелиоративные районы) и их характеристика

Агролесомелиоративный район	Почвенно-географическая провинция			Сумма осадков, мм		Показатель увлажнения (год), $\frac{P}{f}$	Безморозный период, дни	Температура января, °С	
	индекс	название	преобладающие типы почв	годовая	в том числе в виде снега			средняя	средняя из минимальных
А. Лесосте пная зона									
Украинский лесостепной	Ж1$_1$	Украинская лесостепная, северная и восточная части	Оподзоленные, выщелоченные, типичные, мощные, тучные черноземы и серые лесные почвы	480—640	100	0,77—1,20	169—175	—4—8	—24—27
То же	Ж1$_1$	То же, юго-западная часть	То же	450—500	65	0,60—0,80	185—200	—4—8	—23—27
Средне-Русский лесостепной	Ж1$_2$	Средне-Русская лесостепная	»	450—500	90	0,77—1,00	145—158	—8—13	—28—33
Заволжский лесостепной	Ж1$_3$	Заволжская лесостепная	Оподзоленные, выщелоченные, типичные и тучные черноземы	380—500	90	0,60—1,00	118—134	—13—16	—33—38
Западно-Сибирский лесостепной	Ж1$_4$	Западно-Сибирская лесостепная	То же, плюс лугово-черноземные в комплексе с солонцами	300—360	60	0,70—0,95	113—118	—16—20	—45—49
Предалтайский лесостепной	Ж1$_5$	Предалтайская лесостепная	Оподзоленные, выщелоченные, типичные, тучные, среднемощные черноземы и серые лесные почвы	300—400	80	0,77—1,00	105—116	—18—19	—43—44
Западно-Присаянский лесостепной	Ж1$_6$	Западно-Присаянская островная	Высокогумусированные маломощные сезонно-мерзлотно-глеевые черноземы и серые лесные почвы	350—500	70	0,55—1,00	83—91	—18—20	—41—43
Б. Сте пная зона									
Придунайский степной	Ж2$_1$	Придунайская степная	Обыкновенные мощные, южные, среднемощные и мицелярно-карбонатные черноземы	350—400	45	0,44—0,60	168—188	—1,5—4	—16—18
Украинский степной	Ж2$_2$	Украинская степная	Обыкновенные мощные и южные среднемощные черноземы	300—480	70	0,44—0,77	181—188	—1—7	—18—24
Приазовско-Предкавказский степной	Ж2$_3$	Приазовско-Предкавказская степная	Мицелярно-карбонатные мощные и сверхмощные черноземы	450—600	30	0,55—0,77	170—175	—1—5	—19—23
Средне-Русский степной	Ж2$_4$	Средне-Русская степная	Обыкновенные и южные черноземы	350—450	70	0,44—0,77	156—167	—7—13	—26—32
Заволжский степной	Ж2$_5$	Заволжская степная	Обыкновенные и южные среднемощные черноземы	270—400	65	0,44—0,77	138—156	—13—16	—31—34
Предалтайский степной	Ж2$_6$	Предалтайская степная	Обыкновенные среднемощные и южные маломощные черноземы	300—400	80	0,44—0,77	115—124	—18—19	—41—42
Западно-Сибирский степной	Ж2$_7$	Казахстанская степная	Обыкновенные среднемощные и южные среднемощные и маломощные черноземы	300—360	60	0,44—0,77	111—125	—16—18	—37—39
Минусинский степной	Ж2$_8$	Минусинская степная	Выщелоченные, обыкновенные и южные маломощные черноземы и серые лесные почвы	350—400	40	0,44—0,75	94—112	—19—20	—44—45
Забайкальский степной	Ж2$_9$	Забайкальская степная	Промытые средне- и маломощные черноземы	300—350	20	0,50—0,60	88—89	—25—27	—40—42

Продолжение табл. 1

Агролесомелиоративный район	Почвенно-географическая провинция			Сумма осадков, *мм*		Показатель увлажнения (год), $\frac{P}{f}$	Безморозный период, дни	Температура января, °С	
	индекс	название	преобладающие типы почв	годовая	в том числе в виде снега			средняя	средняя из минимальных
В. Сухостепная зона									
Южно-Русский сухостепной	$ЖЗ_1$	Восточно-Предкавказская сухостепная	Темно-каштановые и мицелярно-карбонатные почвы	350—400	20	0,33—0,55	180—190	—3—6	—20—23
Приволжско-Ергенинский сухостепной	$ЖЗ_2$	Донская сухостепная	Темно-каштановые и каштановые	300—400	30	0,33—0,44	174—182	—5—11	—24—30
Южно-Заволжский сухостепной	$ЖЗ_3$	Заволжская сухостепная	Темно-каштановые и каштановые с повышенной гумусностью	230—350	50	0,33—0,50	151—160	—10—15	—28—33
Западно-Сибирский сухостепной	$ЖЗ_4$	Казахстанская сухостепная	Темно-каштановые и каштановые с повышенной солонцеватостью	220—330	50	0,33—0,44	124—141	—15—17	—36—38
Тувинский сухостепной	$ЖЗ_5$	Тувинская сухостепная	Темно-каштановые и каштановые	180—300	30	0,35—0,55	85—110	—18—20	—35—40
Забайкальский сухостепной	$ЖЗ_6$	Забайкальская сухостепная	Темно-каштановые и каштановые промытые почвы	200—300	20	0,45—0,55	110—119	—24—27	—41—43
Г. Пустынно-степная зона									
Прикаспийский пустынно-степной	$И1_1$	Прикаспийская пустынно-степная	Светло-каштановые и бурые почвы, солонцовые комплексы, песчаные массивы и пятна солончаков	125—300	25	0,12—0,33	160—190	—5—15	—24—34
Казахстанский пустынно-степной	$И1_2$	Казахстанская пустынно-степная	Светло-каштановые и бурые почвы с солонцовыми комплексами	90—250	25	0,12—0,33	136—150	—14—16	—32—34
Д. Субтропическая умеренно-теплая ксерофитно-лесная область									
Алазано-Куринский субтропический	$М1_1$	Алазано-Куринская	Коричневые и серо-коричневые	350—500	Не постоянно	0,25—0,50	205—231	—1—+1	—4—6
Е. Субтропическая умеренно-теплая пустынно-степная и пустынная область									
Кура-Араксинский субтропический	$Н2_1$	Кура-Араксинская субтропическая	Сероземы, серо-коричневые и лугово-сероземные	250—300	То же	0,20—0,33	220—254	—1—+2	—2—6
Западно-Притяньшанский	$Н2_2$	Западно-Притяньшанская	Светлые и типичные сероземы	100—400	„	0,12—0,22	205—225	0—5	—18—23
Пригиссарский	$Н2_3$	Пригиссарская	То же	100—300	„	0,12—0,20	200—245	—1—12	—15—18
Прикопетдагский	$Н2_4$	Прикопетдагская	„	175—200	„	<0,12	230—250	0+2	—12—15

Примечание. Показатель увлажнения $\frac{P}{f}$ равен отношению суммы осадков к испаряемости в расчете на год в *мм*.

В книге А. И. Молчановой и Н. П. Бойко «Полезащитное лесоразведение в Узбекистане» (1969) рассматривается создание полезащитных лесных полос на орошаемых и богарных землях, их влияние на микролимат и повышение урожайности сельскохозяйственных культур. Требования наиболее полного использования защитного воздействия лесных полос определило и основное направление агролесомелиоративного районирования сельскохозяйственных районов Узбекистана по одному из важнейших метеорологических элементов — ветровому режиму. По продолжительности (число дней), скорости ветра и времени действия сильных ветров авторами определено 3 группы районов, с выделением в них 18 агролесомелиоративных районов:

1. Районы сильной ветровой деятельности: продолжительность от 22 до 64 дней и скорость ветра свыше 15 *м/сек* — 7 агролесомелиоративных районов.

2. Районы средней ветровой деятельности: продолжительность 5—11 дней и скорость 5—15 *м/сек* — 7 агролесомелиоративных районов.

3. Районы слабой ветровой деятельности: продолжительность не более 3 дней и скорость до 5 *м/сек* — 4 агролесомелиоративных района.

Для выделения агролесомелиоративных районов учитывалось разнообразие почвенного покрова и его механический состав, степень засоления и глубина залегания грунтовых вод.

Для всестороннего учета конкретных особенностей направления и возможностей защитного лесоразведения в отдельных районах страны, специфики способов, приемов и технологии их выполнения Инструктивными указаниями по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений в равнинных районах СССР (1966 г.) предусмотрена разработка инструкций и рекомендаций по республикам, в которых проводятся работы по защитному лесоразведению.

Несмотря на количественное различие агролесомелиоративных зон и районов в изданных ранее инструкциях и инструктивных указаниях, объясняемое различной степенью дробности деления территории на зоны и районы, в основе этого районирования лежало почвенно-климатическое деление территории. В последнем пятилетии отразилась тенденция к стабилизации агролесомелиоративного районирования, в основу которого положено почвенно-климатическое и географическое районирование СССР. Эти принципы довольно ясно отражены в Инструктивных указаниях по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений в равнинных районах РСФСР (1970), где агролесомелиоративные районы практически соответствуют почвенно-географическим провинциям и округам. Для целей настоящей работы более дробного деления территории, чем почвенные провинции и округа, не требуется.

В настоящей работе выделенные агролесомелиоративные районы мы привязываем к почвенно-географическим провинциям, установленным почвенно-географическим районированием СССР. Для характеристики агролесомелиоративных районов приводятся преобладающие типы почв, количество осадков, продолжительность безморозного периода и температурный режим. Степень увлажнения характеризуется отношением суммы осадков к испаряемости в расчете на год. Поскольку наиболее опасными для большинства пород являются низкие температуры, в табл. 1 приводятся средние и минимальные температуры самого холодного месяца — января.

Приведенное в табл. 1 агролесомелиоративное районирование, выполненное на основе почвенно-географического районирования СССР, на наш взгляд, наиболее полно отвечает требованиям к подбору породного состава для защитного лесоразведения. Почвенный покров, показатели увлажнения, про-

должительность вегетации и минимальные температуры позволяют подбирать и рекомендовать породный состав для защитных насаждений в соответствии с их эколого-физиологическими свойствами.

ГЛАВА 2

ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ РОСТА ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

Защитные лесные насаждения выращивают на землях сельскохозяйственного пользования. Их создают как средство борьбы с засухами, суховеями, ветровой и водной эрозией почв, для защиты животных на пастбищах, равномерного распределения снега и улучшения гидрологического режима территорий, прилегающих к посадкам. Защитные лесные насаждения стали в настоящее время неотъемлемым компонентом степного ландшафта и, помимо мелиоративной роли, имеют эстетическое значение. Таким образом, лесомелиоративные посадки создаются в большинстве своем в местах, где лес раньше не произрастал, а это, естественно, не может не отразиться на росте и развитии древесного растения. Поэтому очень важно знать не только лесорастительные условия районов агролесомелиоративных работ, речь о которых шла выше, но и отношение древесных пород к экологическим факторам окружающей среды, а также особенности роста их в искусственно созданных насаждениях.

Древесные породы и кустарники, используемые в защитном лесоразведении, разнообразны. Ассортимент их, рекомендуемый, например, Инструктивными указаниями по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий (1973), превышает более чем 100 видов. Число видов, встречающихся в озеленительных посадках, и особенно на юге страны, еще больше. Применение и использование в защитном лесоразведении того или иного ассортимента деревьев и кустарников во многом определяется лесорастительными возможностями природных зон, назначением создаваемого насаждения, биологическими и лесоводственными свойствами пород.

Основные площади пашни находятся в лесостепной, степной и сухостепной зонах страны. Значительная часть наших полупустынь и пустынь занята пастбищами и только орошение позволяет выращивать в этих местах сельскохозяйственные культуры. Возделывание здесь сельскохозяйственных растений представляет известные трудности, и роль защитного лесоразведения в таких районах еще больше возрастает. В последнее

десятилетие трудами ВНИАЛМИ, Всесоюзного института каракулеводства и СредазНИИЛХ получило значительное распространение защитное лесоразведение на пастбищных землях в полупустынных и пустынных районах. Немалые объемы работ по защитному лесоразведению проводятся и в пустынях Средней Азии, а также в горных районах нашей страны. Таким образом, ареал защитного лесоразведения огромен. Почвенные и климатические условия, в которых приходится выращивать насаждения, весьма разнообразны, и древесные породы по-разному проявляют здесь свои особенности роста.

Для защитного лесоразведения в лесной и лесостепной зонах, а также в горных районах и песчаных пустынях преимущественно используются аборигенные деревья и кустарники. Например, в таежных районах — ель и лиственница; в лесостепи — сосна, береза, дуб; в песчаных пустынях — саксаул и джузгун. В степной, сухостепной, полупустынной и пустынной зонах на неорошаемых и орошаемых землях предпочтение отдается интродуцентам, т. е. инорайонным породам: белой акации, гледичии, вязу перистоветвистому, ясеню и др.

Накопленный опыт в использовании деревьев и кустарников в защитном лесоразведении позволяет в настоящее время дать анализ ассортименту пород, установить их отношение к тем или иным факторам окружающей среды, выявить лучшие наиболее устойчивые деревья и кустарники для посадки полезащитных полос и противоэрозионных насаждений. Однако не только анализ и оценка существующего опыта выращивания в защитных лесных насаждениях того или иного ассортимента древесных пород должны стать критерием для рекомендации лучших, но и дальнейшее изучение поведения новых деревьев в новых для них условиях и подбор нового ассортимента пород, более устойчивых и долговечных.

Значение ассортимента деревьев и кустарников, используемых в защитном лесоразведении, очень велико. От правильного выбора древесных пород для полезащитных полос и противоэрозионных насаждений зависит эффективность последних и долговечность их службы. Очень важно знать биологические особенности древесных пород, их отношение к факторам окружающей среды: почве, климату, долготе дня, вредителям и болезням и др. Немаловажно также знать и реакцию древесного растения на ту или иную агротехнику выращивания, а также особенности роста и развития пород в чистых и смешанных насаждениях.

При выращивании защитных лесных насаждений приходится поддерживать их в нужной, наиболее агрономически эффективной конструкции, что достигается обычно подчистками и рубками различной степени интенсивности. В связи с этим знание отношения или реакции пород на лесоводственный уход приобретает немалую важность. Когда насаждение начинает стареть,

его можно омолодить, провести так называемую (для защитного лесоразведения, конечно, условно) лесовосстановительную рубку. Разные породы по-разному реагируют на этот прием. Одни дают поросль, другие нет, но и те, которые способны к порослевозобновлению, сохраняют ее до определенного возраста. Знание этой биологической особенности очень важно для правильного ведения хозяйства в защитных лесных насаждениях.

Большое значение имеют также сведения об особенностях роста и развития древесных пород при совместном их произрастании. Как, известно, в природе леса по составу насаждения разделяются на чистые и смешанные. Считается, что смешанные насаждения имеют ряд преимуществ перед чистыми. К этим преимуществам относят большую их устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды, большую сопротивляемость к вредным насекомым и болезням и др. Однако при искусственном лесоразведении выращивание на одной площади нескольких древесных пород вызывает немалые трудности в технологии их создания, а также в подборе ассортимента. Разные древесные породы имеют различное отношение к свету, теплу, влаге, питательным веществам почвы и т. д. и поэтому удачное сочетание, при котором в искусственном насаждении были бы созданы благоприятные условия для всех компонентов смешанного насаждения, получить довольно трудно. К тому же биологическая долговечность древесных пород, образующих смешанное насаждение, всегда неодинакова и приводит к образованию чистого насаждения из наиболее долгоживущей древесной породы. В защитных лесных насаждениях, где процессы старения древесных растений происходят ускоренно, видимо, нет смысла создавать сложные смешанные насаждения.

Отношение древесных пород к почвам. Почвенно-грунтовые условия районов защитного лесоразведения разнообразны. Значение этих условий в жизни растения исключительно велико и как среды обитания корневых систем и как источника воды и минерального питания. Между древесными растениями и почвой установились очень сложные связи, в которых достаточно ярко проявляется взаимовлияние.

Почва, ее химический состав и физическое состояние оказывают огромное влияние на развитие растительности и ее ассортимент. В свою очередь растения влияют на уменьшение или увеличение органических веществ в почве, ее минеральный состав, структуру. Акад. В. Р. Вильямс (1947) придавал решающее значение в процессах почвообразования растительности. Известно, что еловые и сосновые леса явились прямым следствием образования подзолистых почв. Поселяясь на песках, сосна обусловливает постепенное накопление гумуса и образование песчаных, достаточно плодородных почв. Хорошей почвоулучшающей породой является лиственница. М. Е. Ткаченко

(1952) доказывал постепенное оподзоливание черноземов при выращивании на них дуба.

Однако не меньшее влияние на древесные породы оказывает и почва, точнее материнские горные породы. Общеизвестно, что лучшие сосновые боры приурочены к достаточно мощным песчаным отложениям, образовавшимся еще в ледниковый период. Дуб и его спутники — ясень, липа, клен, ильмовые и некоторые другие породы — наилучшего развития достигают на черноземах. Примером этому может быть Шипов лес в Воронежской области. При этом интересно отметить, что дуб вызывает деградацию чернозема, при которой количество гумуса в верхних слоях почвы уменьшается, а в нижних частях профиля увеличивается. Изменяются и физические их свойства, черноземы становятся более водопроницаемыми, усиливается их устойчивость к водной эрозии.

В листьях березы бородавчатой содержится большое количество кальция, опадая, они образуют в почве так называемый «мягкий» или нейтральный гумус, отличающийся порозностью и большой водопроницаемостью, поэтому лесные насаждения из березы, создаваемые на склоновых землях для борьбы с водной эрозией, должны быть более эффективными в этом отношении.

Для нормального развития растений в почве должно присутствовать довольно большое разнообразие химических элементов (азот, фосфор, калий, кальций, железо, магний, сера). Эти элементы участвуют в обмене веществ и обеспечивают прохождение в растениях сложнейших биохимических и физиологических процессов. Такие элементы, как азот, фосфор, сера участвуют в создании протоплазмы; сера и фосфор обеспечивают дыхание; калий участвует в ростовых процессах и превращениях углеводов; кальций выступает в роли нейтрализатора некоторых продуктов распада в растении, в частности щавелевой кислоты; железо участвует в образовании хлорофилла.

Значительную роль в жизни растений играют также и микроэлементы — бор, цинк, натрий, марганец, молибден и др., — обеспечивающие прохождение у растений очень важных биохимических процессов.

Содержание основных элементов минерального питания растений в различных почвах бывает разным. И на почвах богатых и на почвах бедных в силу исторически сложившихся естественных условий возникли определенные растительные ассоциации, появились виды растений. Одни растут на почвах богатых, например дуб, липа, орех грецкий и др.; другие на бедных — сосна обыкновенная, саксаул белый.

Растения отличаются между собой не только требовательностью к определенному количественному, но и качественному составу элементов. Одни виды потребляют и накапливают в своих тканях одни элементы, другие — иные. Так, по данным В. П. Ти-

мофеева и Н. В. Дылиса (1953), лиственница отличается высоким содержанием магния, пихта — калия, ель — марганца, береза, ясень — кальция и т. д. Есть древесные породы, которые потребляют большое количество минеральных веществ из почвы (акация белая, ясень) и малое (сосна обыкновенная).

Следует различать «требовательность» и «потребность» древесных пород к элементам минерального питания. Акация белая содержит много зольных элементов, но может неплохо расти и на сравнительно бедных почвах. Это значит, что акация отличается способностью извлекать из почвы требующиеся для ее нормального роста и развития вещества, т. е. эта порода отличается большой потребностью в минеральных веществах, но малой требовательностью к составу почвы. У сосны обыкновенной низкая потребность соединяется с малой требовательностью; у ясеня большая потребность и большая требовательность.

Разбирая вопрос об отношении различных деревьев и кустарников к почвенному плодородию, нужно иметь в виду также и так называемую «активную реакцию почвы». Известно немало примеров неудач с выращиванием защитных лесных насаждений, когда активная реакция почвы не соответствовала биологическим особенностям деревьев, культивируемых в новых районах. Сейчас уже хорошо известно, что древесные породы, эволюция которых проходила в районах с кислыми почвами, плохо растут на карбонатных и, наоборот, калькофобы плохо переносят кислые почвы.

Так, А. А. Молчанов (1968) указывает, что ель обыкновенная хорошо растет в интервале 4,1—6,5 pH, лиственница сибирская — в пределах 4,2—7,0, береза бородавчатая — 4,7—5,0, дуб черешчатый — при 5,5—6,2.

М. Е. Ткаченко (1952) считает «классическими по приуроченности их к карбонатным почвам — ясень и бук из группы лиственных и лиственницу из группы хвойных», С. П. Ратьковский (1955) относит к древесным породам, нуждающимся в щелочных почвах: можжевельники разных видов, лиственницу сибирскую, сосну обыкновенную (меловая форма), сосну эльдарскую, сосну пицундскую, алычу, айлант, боярышник понтийский, груши обыкновенную и разнолистную, каркас кавказский, клен пушистый, миндаль, скумпию и фисташку. Кислые почвы предпочитают ель обыкновенная, сосна кедровая, бархат амурский, береза бородавчатая, осина. Многие породы не имеют ясной приуроченности к почвам и горным породам (кислым или щелочным). Это — биота восточная, абрикос, акация белая, вяз листоватый, гледичия, дуб черешчатый, лох, клен Семенова, маклюра, орех грецкий, платан восточный, софора японская, тополя Бахофена, Болле, алжирский пирамидальный, шелковица, бирючина, бузина, сирень и др.

Рассматривая вопрос об отношении древесных пород к почвам, не следует забывать о замечательной особенности многих

древесных пород образовывать на корнях экотрофную микоризу, благодаря которой значительно увеличивается и усиливается поглощающая способность корней. Такие деревья, как ель, сосна, лиственница, пихта, дуб, бук, граб и другие растут хорошо только тогда, когда на корнях у них имеется мицелий микоризных грибов, выполняющих часто роль корневых волосков и снабжающих растение почвенным раствором. При выращивании защитных лесных насаждений из указанных выше пород заселение почвы микоризными грибами имеет немалое значение. Оно всегда обеспечивает лучшую приживаемость и рост насаждений.

Есть и такие древесные породы, как на это указывает С. С. Пятницкий (1960), которые при росте в лесной обстановке образуют микоризу, а высаженные в степных условиях, ее не имеют. Это береза, ива, рябина, черемуха, яблоня, груша и некоторые другие. На корнях ясеня, бирючины, бересклета, скумпии, малины, абрикоса, шелковицы микоризы не бывает вообще.

У деревьев и кустарников из семейства бобовых на корнях развиваются азотофиксирующие клубеньковые бактерии, что позволяет им неплохо расти и на бедных азотом почвах.

Из сказанного выше видно, что между почвой и лесом или древесными и кустарниковыми породами имеется самая тесная взаимосвязь. Плодородием почвы, ее физическими и химическими свойствами определяется видовой состав древесных пород, их энергия роста и продуктивность. Лесные породы в свою очередь могут изменять свойства почвы.

В лесокультурном деле, особенно при создании насаждений в степных районах, очень важно знать требовательность древесных пород и кустарников к почвенному плодородию. Это позволит правильно выбрать ассортимент и вырастить устойчивые защитные насаждения. Пользуясь шкалой П. С. Погребняка (1935), а также результатами собственных наблюдений, можно было бы по требовательности к плодородию почвы расположить древесные породы следующим образом:

а) древесные и кустарниковые породы богатых почв: ель, пихта, орех (грецкий, черный), дуб (черешчатый и красный), вяз обыкновенный, ильм, ольха черная, тополя (черный и бальзамический), ивы (древовидные), граб, бук, каштан конский, ясень обыкновенный, клены (остролистный, явор, полевой, американский), липа, береза, бузина;

б) древесные и кустарниковые породы бедных почв: сосны (обыкновенная, веймутова, крымская), можжевельники, акация белая, гледичия, саксаул (белый и черный), туранговые тополя, фисташка, абрикос, миндаль, вяз перистоветвистый, груша, кандым, джузгун, акация песчаная, смородина золотистая, акация желтая.

На территории Советского Союза имеются огромные пространства, занятые засоленными почвами. Наибольшее их количество находится на юго-востоке страны: в Нижнем Поволжье, Казахстане и Средней Азии, как раз там, где защитное лесоразведение особенно необходимо. Это создает дополнительные трудности для выращивания здесь деревьев и кустарников.

Засоление вызывает повышение осмотического давления почвенного раствора, физиологическую сухость и затруднение в снабжении растения водой. Но засоление почвы опасно не только возрастанием водоудерживающей силы. Чрезмерное количество солей в почве, особенно вредных, ведет к гибели растений. Оно сказывается прежде всего на корневой системе и листьях. При избытке солей в почве корни теряют тургор и отмирают, за ними погибает и все растение. В тех случаях, когда концентрация солей в почве не столь велика, чтобы вызвать быструю гибель, наблюдается хроническое заболевание растений. Оно чаще всего выражается солевыми ожогами корневой шейки и листьев. Растения, страдающие от засоления почвы, резко сбавляют прирост, листья скручиваются и подвядают. При сильном отравлении на листьях появляются характерные солевые пятна.

Вредных солей в почве довольно много. Это сернокислый натрий (Na_2SO_4), двууглекислая сода ($NaHCO_3$), сернокислый и хлористый магний ($MgSO_4$, $MgCl$), хлористый натрий ($NaCl$) и углекислый натрий (Na_2CO_3). В зависимости от присутствия этих солей в почве возникают и различные типы засоления: карбонатное, хлоридное, сульфатное, сульфатно-хлоридное и хлоридно-сульфатное. Встречаются и смешанные типы засоления. По степени засоления почвы делятся на незасоленные, очень слабозасоленные, слабо-, средне-, сильнозасоленные.

Сильнозасоленные почвы разделяют на три большие группы: солончаки, солонцы и такыры. Каждая из этих почв требует особого подхода в мелиорации и подборе ассортимента. Наибольшую сложность представляет собой лесоразведение на такырах.

Научный и практический опыт показывает, что если концентрация солей в почве превышает 0,5% (от веса почвы), то такие почвы уже считаются сильнозасоленными, и они мало пригодны для выращивания большинства сельскохозяйственных растений. Среди древесных пород имеются виды, которые могут расти на почвах и с большим содержанием вредных солей, но тем не менее мелиорация засоленных земель всегда положительно отражается на их росте и продуктивности. Известен опыт Г. Ф. Махно (1972), когда в Хорезмской области УзССР под лесные культуры были освоены солончаковые земли с содержанием в метровом слое до 4% плотного остатка и в том числе 2% хлора-иона. Чтобы вырастить здесь насаждения из акации белой, вяза перистоветвистого, лоха крупноплодного, маклюры оранжевой, шелковицы белой, тополей Болле и Бахофена, потребовалось провести

в год посадки промывку почвы и затратить на это 15 000 *м³/га* воды. На второй год на промывку ушло 10 000 *м³/га* и на третий — 7500 *м³/га*. Приживаемость в этом случае с дополнениями была получена около 90%. В дальнейшем нормальный рост культур обеспечивался поддержанием влажности почвы в корнеобитаемом слое на уровне 65—75% полевой влагоемкости. У тополей лучший рост был при влажности почвы 85%.

Следует упомянуть еще и о так называемом вторичном засолении, возникающем обычно в районах с искусственным орошением. Здесь вследствие избыточных поливов повышается уровень минерализованных грунтовых вод, которые иногда могут даже выходить на поверхность почвы. Концентрация солей в корнеобитаемом слое почвы сильно возрастает и приводит в конечном счете к гибели растений. Чтобы избежать это явление, необходимо строительство коллекторно-дренажной сети для понижения уровня грунтовых вод.

По отношению к почвенному засолению растения делят обычно на две группы: галофиты (растения естественно произрастающие на засоленных землях) и гликофиты (растения пресных местообитаний). Можно было бы выделить еще и третью группу, в которую отнести растения, происходящие с незасоленных мест, но удовлетворительно растущие на засоленных землях в искусственных посадках.

Среди галофитов значительное большинство растений травянистых или кустарников, но есть и деревья. Для защитного лесоразведения из галофитов наибольшую значимость имеет одно из самых интересных растений пустынь Средней Азии и Казахстана — саксаул черный, или солончаковый (Haloxylon aphyllum Mikw Ilin), что означает «соледерево безлистное». Другим таким растением является тамарикс, или гребенщик.

Значительной устойчивостью к почвенному засолению отличаются такие древесные породы, как лох (узколистный и восточный), тополя (разнолистный, сизый, Болле и Бахофена), ивы (белая и южная), вязы (перистоветвистый, листоватый, густой, Андросова), маклюра, шелковица, акация белая, гледичия, аморфа, абрикос, груша, унаби, ясени (бархатный и пенсильванский), скумпия, терн мелкоплодный, смородина золотистая, жимолость татарская. Из хвойных пород удовлетворительно переносят засоление почвы можжевельник виргинский и биота восточная.

Таким образом, ассортимент древесных пород для защитного лесоразведения на засоленных землях достаточно разнообразен. Однако при посадке леса на засоленных почвах всегда нужно стремиться к предварительной мелиорации солонцов и солончаков. На орошаемых сильно засоленных землях лучшие результаты могут быть получены только после предварительных и интенсивных промывных поливов. Там, где промывка почвы невозможна, применяют химическую мелиорацию.

Молодые растения всех пород, в том числе и галофитов, более чувствительны к вредному действию солей. С возрастом устойчивость к засолению у деревьев и кустарников повышается.

Как уже указывалось выше, избыточное засоление почвы отрицательно отражается на листьях растений. Они изменяют окраску, теряя часть хлорофилла. Это ведет к нарушению фотосинтеза и, как следствие, к уменьшению накопления сухого вещества, т. е. продуктивности. Интересно отметить, что в солеустойчивости растений имеет немалое значение и интенсивность освещения листьев. Если интенсивность освещения листовой поверхности уменьшается, то устойчивость растения к засолению почвы повышается. Этот интересный факт, отмеченный В. А. Новиковым (1949), позволяет предположить, что создание защитных лесных насаждений на засоленных землях будет более успешным при выращивании их в более густых, самозатеняющихся посадках.

Немалое значение имеет и уменьшение интенсивности освещения и нагрева поверхности почвы засоленных земель. В данном случае значительно сокращается подъем солей к дневной поверхности из более глубоких горизонтов почвы.

Из сказанного видно, что успех выращивания защитных лесных насаждений на засоленных почвах во многом зависит от правильно выбранного ассортимента деревьев и кустарников. Однако использование солевыносливых древесных пород без специализированной агротехники выращивания их на засоленных землях не гарантирует долговечности роста этих насаждений.

Отношение древесных пород к свету. Из факторов окружающей среды на растения наибольшее влияние оказывают климатические условия. Климат любого района состоит из совокупности метеорологических условий. Определяющим в этой совокупности является количество солнечной радиации, проникающей сквозь атмосферу и в том или ином количестве достигающей поверхности земли. Солнце нагревает почву и воду, а через них и приземный слой воздуха, вызывая циркуляцию последнего, испарение воды и перемещение ее на значительные расстояния.

Растения, находящиеся на пути солнечных лучей, получают свою долю радиации и именно здесь возникает один из самых чудесных биологических процессов, именуемый фотосинтезом, когда благодаря ряду последовательных реакций при помощи солнечного света возникает химический потенциал, обеспечивающий образование сложнейших углеводов — органических соединений. Синтезируя и накапливая органические соединения, растения обеспечивают жизнь животному миру. Солнечная энергия, поглощенная хлорофиллом, расщепляет молекулу воды, освобождая из нее кислород, выделяемый в атмосферу, а водород направляет на восстановление молекулы углекислоты и образование органического вещества.

Обогащение воздуха кислородом — вторая важнейшая роль растения в биосфере.

Интенсивность фотосинтеза, которая обычно выражается в количестве поглощенной углекислоты или интенсивности дыхания растений различна. Так, у березы бородавчатой, дуба черешчатого и бука европейского интенсивность фотосинтеза высока, а у таких пород, как сосна и ель, она меньше.

На интенсивность фотосинтеза немалое влияние оказывают не только видовые биологические особенности, но и внешняя среда: свет, температура, влажность и даже плодородие почвы. Важна и продолжительность освещенности, т. е. длина светового периода. В зависимости от широты местности и благодаря длительной эволюции в растительном мире возникли растения короткого дня, свойственные субтропическим и тропическим районам, и растения длинного дня, характерные умеренным широтам. Это явление носит название фототропизма.

Немалое значение имеет и интенсивность освещения. Как известно, в природе, тем более в лесном насаждении, она неодинакова. Важно и направление света, поэтому в лесоводстве различают: верхний свет, падающий на горизонтальную поверхность деревьев сверху; передний свет, направленный непосредственно от солнца на вертикальную их поверхность, а также задний и нижний свет, отражаемый соответственно от вертикальной и горизонтальной поверхности деревьев. Рубки ухода, которые время от времени проводят в насаждении, обеспечивают лучшую освещенность отдельных компонентов насаждения и тем самым создают более благоприятные условия роста и развития дерева.

Таким образом, для правильного выбора древесных пород, используемых в защитном лесоразведении, очень важно знать их отношение к свету. Деревья и кустарники можно разделить на три группы: светолюбивые, полутеневыносливые и теневыносливые. В настоящее время в агролесомелиорации наметилась тенденция к значительному сужению ширины полос защитных насаждений, а при массивном защитном лесоразведении к изреженным посадкам плантационного типа, наибольшее значение здесь будут иметь породы светолюбивые. Заметим, что большинство светолюбивых пород отличается и более быстрым ростом, а следовательно, и большей ценностью для искусственно создаваемых насаждений.

О степени светолюбия древесных пород можно судить по строению крон и очищаемости ствола от сучьев. Светолюбивые породы, как правило, имеют редкие, рыхлые, ажурные кроны; стволы у них в насаждениях лучше очищаются от сучьев; листья, чаще всего мелкие, имеют хорошо развитую палисадную паренхиму, тогда как у теневыносливых сильно выражена губчатая паренхима.

Основные древесные и кустарниковые породы, перспективные для защитного лесоразведения, можно разделить на следующие группы:

а) породы светолюбивые: лиственница, сосна, биота восточная, саксаул (белый и черный), кандым, черкез, тамарикс, акация белая, гледичия трехколючковая, береза, вяз перистоветвистый, софора японская, лох (восточный и узколистный), тополя (туранговые, белые, черные и бальзамические), ива (белая, южная, вавилонская), ясень зеленый, айлант, берест, миндаль, акация желтая;

б) породы среднего светолюбия: сосна крымская, можжевельник (виргинский, туркестанский, полушаровидный, зеравшанский), туя (западная и гигантская), дуб черешчатый, груша обыкновенная, яблоня, абрикос обыкновенный, платан восточный, ясень (обыкновенный, пушистый), вяз обыкновенный, клен (ясенелистный, остролистный, Семенова, татарский), шелковица, орех (черный, серый, маньчжурский, грецкий), каштан конский, айва, лещина, терн, боярышник, скумпия, смородина золотистая, жимолость татарская, бирючина, ирга, спирея;.

в) породы теневыносливые: пихта, ель, бук, граб, липа, самшит, бузина; эти растения имеют более чувствительный ассимиляционный аппарат и способны разлагать углекислоту при меньшей интенсивности освещения.

Хотелось бы подчеркнуть, что формирование высоких древостоев, имеющих особенно большое значение для полезащитного лесоразведения, во многом зависит от светового режима в насаждении.

Когда деревья первоначально растут в умеренно густом насаждении, то рост в высоту идет интенсивнее, чем в редком. Со временем рост начинает падать и тогда наступает пора осветления. Появляется необходимость проведения рубок ухода, которые при правильном регулировании могут удачно совмещаться с рубками по поддержанию необходимой конструкции лесной полосы.

При рубках ухода не следует забывать и следующей физиологической особенности светолюбивых и теневыносливых пород. Последние меньшую интенсивность ассимиляции углекислоты компенсируют большей массой листовой поверхности. Поэтому при осветлении у более теневыносливых пород должна оставляться большая масса листьев, нежели у светолюбивых.

Необходимо отметить, что степень светолюбивых может меняться с возрастом и даже в течение года. Весной и в начале лета растениям света нужно больше, осенью меньше. Молодые растения легче переносят затенение, взрослые тяжелее.

Свет — необходимое условие жизни растения, но это еще не значит, что чем больше его, тем лучше. Избыток света так же, как и его недостаток, может оказать отрицательное действие на рост растений. Акация белая — светолюбивая порода и при

выращивании ее в Ленинграде (в условиях продолжительного светового дня) она даже при небольших морозах вымерзает, но неплохо переносит зимы в Волгограде, где морозы больше, а день короче.

Правильный подбор пород для защитного лесоразведения по светолюбию обеспечивает создание устойчивых и долговечных насаждений. Хотелось бы обратить внимание еще на одно явление, которое довольно часто встречается в искусственно созданных насаждениях без учета фототропизма компонентов. Речь идет о росте побегов по направлению к свету. При этом возникают нежелательные искривления ствола или его наклон в сторону поля. Такое явление чаще всего наблюдается в крайних рядах полос. Поэтому здесь лучше всего высаживать породы с хорошо выраженным верхушечным фототропизмом.

В прямой связи с солнечной энергией в той или иной местности находится и ее тепловой режим, который в жизни растений играет неменьшую роль, чем световой.

Отношение древесных пород к теплу. Многие древесные и кустарниковые породы, прежде всего виды, произрастающие в средних широтах, требуют при подготовке семян к посеву определенных сочетаний пониженных температур и влажности. Этот прием, получивший в лесоводстве название стратификация, широко используется для получения дружных всходов у таких пород, как можжевельники, липы, шиповники, ясени и др.

Все растения, в том числе деревья и кустарники, требуют для своего роста и развития определенное количество тепла, одни меньшего, другие большего. Эта потребность определена наследственными особенностями растений, выработанными ими в процессе эволюции.

Значительное большинство растений может расти и развиваться только при температуре выше нуля, а вегетация лиственных пород чаще всего начинается, когда среднесуточная температура выше 5—10°. Есть, однако, такие древесные породы, которые гибнут уже при температуре +5°, а другие без повреждения переносят понижение до —50° и даже —70°. Например, ель, сосна, лиственница, береза, осина, растущие на полюсе холода в Верхоянске и Оймяконе. Для нормального роста каждой породы необходим определенный режим и определенные суммы температур. Некоторые древесные породы и кустарники могут расти, причем достаточно успешно, как в северных, так и в южных районах, при сравнительно низких и достаточно высоких температурах. Тем не менее таких растений — космополитов не так уж много. При искусственном расширении ареала продвижение растений из северных районов в южные может проводиться на гораздо большие расстояния, чем с юга на север. Из семян вяза обыкновенного, собранных в Петрозаводске, можно вырастить величественные деревья в Ташкенте и Ашхабаде. Средне-

азиатский вид — вяз перистоветвистый не поднимается севернее Москвы.

Нужно обратить внимание еще на один фактор, который во многом связан с температурным режимом и является определяющим в развитии древесной растительности. Огромные пространства пустынь Средней Азии имеют сумму температур до 5000° с момента перехода их через 10°. Это почти на 4000° больше, чем в районе Архангельска. Однако пустыни Средней Азии (исключая пески) безлесны, тогда как северные районы нашей страны покрыты таежными лесами. Это говорит о том, что эффективное использование положительного температурного режима может быть у растений только при достаточной влажности воздуха и почвы. Именно поэтому здесь, когда выращивание леса проводится с искусственным орошением, с 1 *га* получают до 80—100 $м^3$ годичного прироста древесины. Это столько же, сколько на севере выращивают за 40—50 лет.

Вся огромная территория СССР чрезвычайно разнообразна по температурному режиму, но в стране нет такой точки, где в зимнее время температура оставалась бы все время положительной. Следовательно, оценка морозоустойчивости приобретает особо важное значение и в первую очередь при искусственном лесоразведении в новых районах. Для практических целей важно знать, что повреждение морозами тканей растений происходит прежде всего из-за замерзания в них воды, но наиболее опасным является обезвоживание, иссушение клеток, которое приводит к нарушению обмена веществ, подавлению процессов синтеза и усилению явлений гидролиза.

Морозоустойчивость во многом зависит от состояния, в котором древесные растения «идут в зимовку». Если растение «ушло в зиму» по каким-либо причинам ослабленным, морозостойкость его обязательно уменьшается. Причин ослабления растений много. Это летняя засуха, обильное плодоношение и семяношение, поражение вредными насекомыми и др. Физиологически подготовка растений к зиме заключается в обезвоживании тканей и изменении химизма протоплазмы.

Увеличение концентрации клеточного сока понижает точку его замерзания, повышает водоудерживающую способность, а следовательно, и зимостойкость. Однако чрезмерное обезвоживание, которое довольно часто возникает при выращивании древесных пород в лесных полосах на юге страны в зоне недостаточного увлажнения, горячих и сильных ветров, приводит уже к понижению морозоустойчивости. Зимостойкость растений зависит также от характера изменения температуры воздуха. Особенно опасны резкие переходы положительных температур к отрицательным.

Особенно чувствительны к морозам молодые растения и в первую очередь сеянцы. Даже очень морозоустойчивая ель обыкновенная может повреждаться заморозками в —3°, —5°,

когда они случаются в период появления всходов. Проростки саксаула черного выдерживают кратковременные понижения температуры до —5°, клена остролистного — до —7°. Всходы дуба, ясеня, ореха, пихты, бархата амурского, платана, акации белой, гледичии и др. погибают при утренниках от —2° до —3°. Более устойчивы к заморозкам осина, береза, ольха, лиственница, сосна. С возрастом морозоустойчивость растений увеличивается.

Наиболее опасные повреждения возникают у растений при поражении корней морозами. Корневая система большинства листопадных деревьев и кустарников повреждается в зоне промерзания почвы уже при —6—8°. Так случилось в зиму 1968/69 г. На юго-востоке европейской части СССР, когда почва совершенно лишенная снежного покрова, промерзла местами до 1,5 *м*, а температура на глубине 1 *м* опустилась до —10°. В этот год в питомниках погибли сеянцы дуба, ясеня зеленого, клена татарского, яблони, груши, абрикоса и некоторых других. Оказались поврежденными сеянцы сосны обыкновенной и вяза перистоветвистого. Удовлетворительно перенесли эту суровую зиму сеянцы березы, клена ясенелистного, смородины золотистой. Значительные повреждения получили и взрослые деревья. У многих видов оказалась поврежденной наиболее активная часть всасывающих корней на глубину до 1 *м*.

Если расположить основные древесные породы, имеющие наибольшее значение для защитного лесоразведения, в порядке уменьшения их морозоустойчивости, то перечень этот представился бы нам следующим образом: лиственница сибирская, ель обыкновенная, сосна (кедровая и обыкновенная), пихта сибирская, береза бородавчатая, вяз обыкновенный, рябина, ольха, клен остролистный, ильм, ясень, осина, клен полевой, тополь (душистый и лавролистный), липа мелколистная, дуб черешчатый, берест, тополь (белый и черный), яблони, груша лесная, орех (черный, серый и маньчжурский), вяз перистоветвистый, акация белая, гледичия, боярышники, орех грецкий, сосна крымская, лох (восточный и узколистный), саксаул черный, шелковица белая, абрикос, миндаль, фисташка, сосна эльдарская.

Используя этот список, распределяющий древесные и кустарниковые породы по морозоустойчивости, следует иметь в виду, что некоторые из них, например боярышники, яблони, показаны более крупными таксонами и среди них есть виды, более морозоустойчивые.

В южных районах страны, особенно в республиках Средней Азии, весьма важным будет правильный выбор ассортимента жаростойких древесных пород, способных переносить без значительных повреждений высокие летние температуры, достигающие здесь 45—46° в тени. Такими породами являются: саксаул (белый и черный), коллигонумы (кандымы) разных видов, черкез, туранга (сизая и разнолистная), акация песчаная. В прак-

тике защитного лесоразведения на неполивных (богарных) землях при соответствующей агротехнике устойчивость к высоким температурам проявили вяз перистоветвистый, акация белая, гледичия, яблоня Сиверса, фисташка, айлант, маклюра и некоторые другие.

Отношение древесных пород к увлажнению. Обеспеченность влагой различных районов защитного лесоразведения в нашей стране весьма разнообразна. В большинстве она находится в недостатке и только сравнительно немногие области могут считаться оптимальными в этом отношении.

Основными источниками влаги на земле являются атмосферные осадки. Там, где их выпадает много, например на Черноморском побережье Кавказа, наблюдается избыточное увлажнение в почве и воздухе, а в районах, где осадков мало (Ургенч, УзССР всего 70—80 *мм*), там постоянное царство засухи. Земледелие возможно здесь только при искусственном орошении. Неравномерность в обеспечении влагой сложилась исторически, и растения, растущие в тех или иных областях, выработали наследственные свойства, позволяющие им расти в условиях как избыточного, так и недостаточного увлажнения.

Однако потребность растений к влаге определяется не только ее наличием в почве, но и температурным режимом окружающей среды, а также влажностью воздуха и скоростью ветра.

Засухоустойчивые и влаголюбивые породы отличаются друг от друга не только своей способностью расти в условиях недостаточного или избыточного увлажнения, но и своими физиолого-биохимическими свойствами, анатомо-морфологическим строением. Чем меньше влаги в почве и воздухе, тем труднее извлекать ее растению. И тем не менее растения засушливых районов выработали в процессе эволюции такие приспособительные особенности, которые позволяют им расти там, где другие виды гибнут. Засухоустойчивые растения могут довольствоваться сравнительно небольшим количеством почвенной и атмосферной влаги, сохранять и экономно ее расходовать.

В настоящее время хорошо известно, что расход влаги растениями на испарение (транспирацию) связан не только с состоянием атмосферы: температурой, влажностью, силой ветра, солнечной радиацией, но и количеством влаги в почве. Дуб, растущий в условиях хорошего увлажнения почвы, транспирирует в течение вегетационного периода значительно больше (274 *мг/г/ч*), чем дуб, росший в условиях недостатка влаги (123 *мг/г/ч*). Однако это не значит, что оба дуба росли одинаково. Тот дуб, который транспирировал больше, и рос лучше. Быстрота роста древесных растений и их продуктивность находятся в прямой связи с интенсивностью транспирации.

Необходимо отметить, что отдельные особи той или иной древесной породы имеют и индивидуальное отношение к засухе. Это позволяет отбирать более устойчивые по данному признаку

формы, которые в сухой степи будут более устойчивыми. Засухоустойчивые растения прежде всего обладают способностью регулировать транспирацию и осмотическое давление. Взять к примеру фисташку. Это растение способно выдерживать водный дефицит до 23%.

Дефицит влаги в почве чаще всего накладывает свой отпечаток на анатомо-морфологическое строение засухоустойчивых растений

Засухоустойчивые древесные породы никогда не имеют крупных листьев и густых крон. Как известно, транспирация происходит в основном через листья, их устьица и поры эпидермиса. Поэтому у растений засухоустойчивых количество устьиц значительно меньше, чем у влаголюбивых: мезофитов и гигрофитов. Листья ксерофитов часто покрыты обильным опушением или имеют глянцевую поверхность. Это приспособление ограничивает испарение. Есть такие пустынные растения, у которых листья практически отсутствуют. Это саксаулы черный, белый и некоторые другие. Однако это еще не значит, что они мало испаряют влаги. Наоборот, у таких растений на единице поверхности листа находится устьиц значительно больше, чем у многих мезофитов, и транспирируют влаги они значительно больше. Для таких пустынных растений характерной особенностью является мощно развитая корневая система, уходящая иногда на значительную глубину (до 10 *м* и более) и достигающая глубоких грунтовых вод. Эти растения правильнее было бы назвать не засухоустойчивыми, а жароустойчивыми древесными породами, способными без повреждений переносить высокие летние температуры и предельно низкую относительную влажность воздуха. Онтогенез таких растений, как правило, начинается в мезофитных условиях среды, которая постепенно ксерофитизируется и через 20—25 лет ничем уже особенно не отличается от обычной песчаной пустыни. К таким растениям можно прежде всего отнести тополя туранговые, лох узколистный и др.

Очень интересным эремофитом является саксаул черный. Семена этого пустынного растения прорастают рано весной, когда песок еще влажный после зимне-весенних осадков. Корешок всхода саксаула растет очень быстро и все время стремится к опускающемуся горизонту доступной влаги. Чем меньше влаги становится в песке, тем больше возрастает в растении осмотическое давление и сосущая сила клеток.

Есть еще одна группа засухоустойчивых растений, которые при наступлении засухи резко сокращают транспирацию и рост. Если засуха продолжается длительное время, они сбрасывают листья, замедляют процесс обмена веществ и переходят в состояние покоя. Это миндаль, акация желтая, гранат, некоторые жимолости и др. При засухе сбрасывают листья ясень пенсильванский, гледичия, аморфа, частично вяз перистоветвистый и тополя.

Нужно упомянуть еще и о так называемой физиологической сухости, при которой воды в почве имеется достаточно, а иногда и в избытке, но растение использовать ее не может. Так бывает на солонцах и солончаках, где почвы богаты солями, на торфянистых болотах в присутствии гуминовых кислот и, наконец, в тундре, где почва очень холодная.

Назовем деревья и кустарники, используемые для защитного лесоразведения в условиях достаточного влагообеспечения и засушливых:

1. Влаголюбивые: ель, лиственница, сосна эльдарская, ивы, тополя, платан (восточный и западный), береза бородавчатая. вяз обыкновенный, орех грецкий, липа мелколистная, клены остролистный и полевой, лещина, облепиха, бузина (черная и красная), бирючина.

2. Относительно засухоустойчивые: сосна (обыкновенная и крымская), можжевельник виргинский, дуб черешчатый, ясень пенсильванский, абрикос, клен ясенелистный, яблоня лесная, груша лесная, орех черный, шелковица, скумпия, жимолость татарская, аморфа, акация желтая.

Влияние природных факторов на долговечность древесных пород. Заканчивая раздел об особенностях роста деревьев и кустарников в различных условиях среды, хотелось бы еще раз подчеркнуть то огромное влияние, которое они оказывают на формирование наследственных особенностей растений. Эти особенности, будучи генетически закрепленными в растении, требуют для наиболее яркого своего проявления почти позитивного отражения условий, при которых шло формирование наследственности.

В центральной части своего ареала дуб черешчатый достигает наилучшего роста и развития. Здесь это дерево первой величины. В Воронежской области, во многих районах Украины дуб черешчатый даже в защитных лесных насаждениях по высоте достигает I бонитета. Докучаевские посадки дуба в Каменной Степи в 80 лет не проявляют признаков старости. С ухудшением увлажнения и обеднением почв рост его падает. Южнее Саратова дуб в степи растет значительно хуже, а в районе Волгограда удовлетворительные его насаждения можно встретить только по балкам. В Калмыкии, на Ергенях дуб черешчатый с 6—8 лет начинает снижать прирост, а к 20 годам усыхает.

Интересно отметить и еще одну особенность дуба, да и не только дуба, а значительного большинства древесных и кустарниковых пород, выращиваемых в степи. Это раннее их вступление в плодоношение. В районе Волгограда желуди на дубках появляются в 5—6 лет, а некоторые кустарники и деревья зацветают даже в год посева. Раннее вступление древесных пород в плодоношение рассматривается иногда как признак их недолговечности, с чем нельзя не согласиться. Кстати нужно отметить, что при выращивании некоторых медленно растущих в молодом

возрасте древесных пород в условиях степи наблюдается смещение роста в сторону его интенсификации в ювинальном периоде и замедлении в более позднем. Наглядный пример в этом отношении представляет дуб черешчатый. Как известно, в средней полосе России он относится к породам медленно растущим в молодом возрасте. В сухой степи в первое десятилетие дуб растет быстро, а затем прирост его резко падает и не превышает 5—10 *см* в год.

Разбирая и изучая отношение деревьев и кустарников к факторам внешней среды, мы всегда должны помнить о происхождении растений и достаточно хорошо представлять себе, как наследственные свойства, сформированные в определенных экологических условиях, будут проявлять себя в новой среде.

Проф. М. М. Вересин (1963) указывает на лесотипологическое происхождение семян. По его данным, дуб в засушливых районах юго-востока страны лучше растет при выращивании его из желудей, привезенных с запада, но собранных там же не во влажных, а в сухих дубравах. Полезащитные полосы из дуба, созданные на Кубани из желудей нагорных дубрав, растут хорошо, из пойменных — плохо.

Интересно отметить, что часто при переносе растений из условий, в экологическом отношении тяжелых, в более благоприятные, интродуценты растут там хуже, чем у себя на родине. Известно, например, что сосна, выращенная из семян, собранных в ленточных борах Алтайского края, неустойчива на Украине, где условия более благоприятны, чем на Алтае.

Лучшие результаты в создании долговечных и продуктивных насаждений получаются при использовании для этой цели семян и посадочного материала местного происхождения. Однако при защитном лесоразведении в степи осуществить это правило часто затруднительно из-за отсутствия здесь естественных лесных насаждений и подходящей базы для заготовки семян. В этом случае наиболее правильным будет решение о заготовке семян в районе с близкими почвенно-климатическими условиями. Используя эту рекомендацию, необходимо учитывать описанную выше огромную роль наследственных свойств растений, сформировавшихся в определенных географических условиях местности (широта, долгота, высота над уровнем моря), и типы условий местопроизрастания. При искусственном лесоразведении в новых районах условия местопроизрастания чаще всего меняются, изменяется и климатическая аналогичность, особенно при выращивании насаждений вдали от мест заготовки семян. Все это отражается на растении, вызывая его ответные реакции. Поэтому необходимо, чтобы каждому случаю широкого внедрения той или иной породы в новый район предшествовала бы предварительная оценка роста и развития этого растения по потомству. Так было сделано во ВНИАЛМИ с внедрением саксаула черного из Средней Азии в Астраханскую область и Калмыцкую

АССР. Долгое время попытки интродукции этой ценной для пастбищезащитного лесоразведения породы в указанные выше районы были безрезультатными. Семена саксаула черного, привозимые из Средней Азии, без учета их наследственных особенностей, высевали непосредственно на лесокультурную площадь. Появившиеся всходы вскоре погибали и за саксаулом укоренилось мнение, как о породе неперспективной для лесоразведения в Прикаспии. Когда же были испытаны семена саксаула черного, заготовленного в различных районах обширного ареала этой породы, то было установлено, что лучшими по росту, сохранности и устойчивости оказались растения, выращенные из семян, происходящих из северо-восточной части Средней Азии (окрестности г. Кзыл-Орда Казахской ССР) и северных ее районов (Хорезмская область Узбекской ССР, Ташаузская область Туркменской ССР). Несколько кустов саксаула из Ташауза вот уже 5 лет хорошо растут в Волгограде, перенесли суровые и бесснежные зимы с пониженными температурами до —35°. Защитные лесные полосы из саксаула черного в Харабалинском лесхозе Астраханской области, созданные в 1965 г. посадкой сеянцев, выращенных из кзылординских семян, прекрасно растут, не страдают от морозов, засух и дают ежегодно обильный самосев. Последнее позволяет говорить не только об акклиматизации этой породы, но и ее натурализации.

Имеющийся в настоящее время опыт выращивания защитных лесных насаждений в различных лесорастительных условиях позволяет творчески оценить ассортимент деревьев и кустарников, подобрать для каждой зоны наилучшие породы, наиболее долговечные и ценные по своим лесоводственным и лесозащитным свойствам. Одновременно такие насаждения являются богатым материалом для отбора ценных в генетическом отношении форм деревьев и кустарников, отличающихся устойчивостью к отдельным или комплексу факторов среды, и создания на их базе семенных плантаций, а также выделения отдельных семенных участков и заготовки на них семян. Такая работа проводилась во ВНИАЛМИ в период 1966—1972 гг., что позволило отобрать ряд ценных форм березы, дуба, вяза и акации белой. Отобранные деревья после соответствующей проверки и испытаний, в том числе и по потомству, рекомендованы для создания постоянных семенных баз. Интересные исследования в этом же направлении начаты во ВНИАЛМИ с 1971 г. За 2 года выделено 82 дерева дуба — кандидатов в плюсовые деревья, из которых 33 растения генетически уже оценены и 6 из них выделены как маточные. Отобрано и генетически оценено 8 берез и 6 лиственниц.

Проведенные во ВНИАЛМИ исследования массового материала, а также привлечение имеющихся литературных данных позволили дать обобщенные таблицы долговечности древесных пород, произрастающих в лесостепной и степной зонах европейской части СССР (табл. 2). Они несколько условны, так как

Таблица 2

Долговечность древесных пород защитных лесных насаждений европейской части СССР

Порода	Массивные и широкополосные насаждения				Полезащитные полосы							
					более 6—7 рядов				3—5 рядов			
	долговечность, лет	высота, м	возраст рубки восстановления, лет	долговечность поросли, лет	долговечность, лет	высота, м	возраст рубки восстановления, лет	долговечность поросли, лет	долговечность, лет	высота, м	возраст рубки восстановления, лет	долговечность поросли, лет
Лесостепная зона												
Дуб черешчатый	80—90	18—22	80—90	40	80—90	18—20	75—85	40	70—75	15—18	65—70	40
Береза бородавчатая	50—70	20—23	30—40	30	55—70	20—22	30—40	30	55—70	18—20	30—45	30
Липа мелколистная	50—60	18—20	45—55	30	55—60	18—22	50—55	30	55—60	18—20	50—55	30
Вяз обыкновенный	45—50	20—22	40—45	30	45—50	20—22	40—45	30	40—45	18—20	35—40	30
Ясень пушистый	50	18—20	45	20	55—60	20—22	50—55	20	50—55	18—20	45—50	20
Клен остролистный	60	18—20	55	30	60	18—20	55	30	50—55	18—20	45—50	30
Степная зона												
Дуб черешчатый	40—60	15—16	35—45	20	40—60	14—15	35—45	20	40—65	14—15	35—40	20
Гледичия обыкновенная	45—50	15—18	40—45	20	50—55	16—20	45—50	20	50—55	17—22	45—50	20
Акация белая	45—50	15—16	45—50	20	50—55	16—18	45—50	20	50—55	17—20	45—50	20
Вяз перистоветвистый	25—30	10—12	20—25	10	25—30	10—12	20—25	12	25—35	10—13	20—30	12

Продолжение

Порода	Массивные и широкополосные насаждения				Полезащитные полосы							
					более 6—7 рядов				3—5 рядов			
	долговечность, лет	высота, м	возраст рубки восстановления, лет	долговечность поросли, лет	долговечность, лет	высота, м	возраст рубки восстановления, лет	долговечность поросли, лет	долговечность, лет	высота, м	возраст рубки восстановления, лет	долговечность поросли, лет
Клен:												
остролистный	30—35	9—11	25—30	15	30—35	10—11	25—30	18	30—35	10—12	25—30	18
полевой	30—35	8—9	25—30	10	30—35	8—10	25—30	15	30—35	9—11	25—30	15
татарский	30—35	4—5	25—30	15	30—35	5—6	25—30	20	30—35	6 –7	25—30	20
ясенелистный	25—30	5—6	20—25	15	25—30	6—9	20—25	20	30—35	8—10	25—30	20
Софора японская	45—50	10—12	40—45	25	45—55	12—15	40—50	25	50—55	12—15	45—50	25
Ясень:												
обыкновенный	35—40	10—12	30—35	20	35—45	10—12	30—40	20	35—45	10—13	30—40	20
зеленый	30—35	7—9	25—30	15	30—35	8—10	25—28	15	30—35	8—11	25—30	15
Орех грецкий	45—50	10—14	35—40	25	45—55	12—14	40—50	25	45—55	12—15	40—50	25
Груша лесная	35—40	6—8	25—30	20	35—45	8—9	30—40	20	40—45	8—10	35—40	20
Абрикос дикий	18—20	4—5	—	—	18—22	5—7	—	—	20—22	7—8	—	—
Шелковица белая	20—25	6—8	—	—	25—28	7—10	—	—	25—30	8—10	—	—
Береза бородавчатая	45—60	12—18	30—45	30—35	45—60	12—18	30—45	35—40	50—60	12—15	30—45	35—40

Таблица 3

Долговечность древесных пород в сухостепной зоне европейской части СССР

Порода	Группа лесопригодности почв	Массивные и широкополосные насаждения					Полезащитные полосы									
							более 6–7 рядов					3–5 рядов				
		долговечность, лет	высота, м	диаметр, см	возраст рубки, лет	долговечность поросли, лет	долговечность, лет	высота, м	диаметр, см	возраст рубки, лет	долговечность поросли, лет	долговечность, лет	высота, м	диаметр, см	возраст рубки, лет	долговечность поросли, лет
Дуб черешчатый	I	30	8–10	12	25	20	30	8–10	12	25	20	30	8–10	12	25	15
	II	25	8	10	20	15	25	8	10	20	15	25	8	10	25	15
Вяз перистоветвистый	I	30	10–12	12	25	15	35	10–13	15	30	15	30–35	10–12	13–15	25–30	15
	II	25	9–10	10	20	15	30	9–11	12	20	15	30	9–10	10–12	25–28	15
	III	15	4–6	7	10–12	8–10	15–20	5–7	9	12–15	10	20	5–7	8–9	15	10
	IV	5	1,5	—	—	—	6	2	—	—	—	6	2	3	—	—
Вяз обыкновенный	I	20	6	8	20	15	25	6	8	20	15	25	7	10	23	15
	II	20	5	6	15	10	20	5	6	15	10	20	6	8	18	12
	III	15	3	4	12	5	15	3	4	12	5	15	4	5	22	7
	IV	10	3	2,5	—	—	10	3	2,5	2	—	10	3	3	—	—
Ясень зеленый	I	30	6,5	5	25	10	30	7	7	25	10	30	8–10	10	25	10
	II	25	4,0	4	20	10	25	6	6	20	10	25	8–10	10	23	10
	III	20	2–3	—	—	—	20	4	—	15	10	20	5	8	18	10
	IV	5	1–1,5	—	—	—	8–5	2	—	—	—	5–8	2	—	—	—
Акация белая	I	30	10	14	25–28	20	35–40	11	15	33–37	20	35–40	11	15	32–37	20
	II	25	9–10	12	23	15–18	30–35	10	12	28–33	15	30–35	10	12	27–33	15
	III	15	6–7	8	12	10	15	8	8	12	10	20	6–8	8–10	18	12
Клен ясенелистный	I	30	10	18	25–28	30	30	10	18	25–28	20	30	10	18–20	25–28	20
	II	25	8	15	20–23	25	25	8	15	20–23	15	25–28	9	15	23–25	15
	III	15	4	5	12	10	15	4	5	12	10	15	5	5–7	12	10

Таблица 4

Долговечность кустарников в сухостепной зоне

Порода	Группа лесопригодности почв	Массивные и широкополосные насаждения			Полезащитные полосы					
					более 6–7 рядов			3–5 рядов		
		долговечность, лет	высота, м	время омоложения, лет	долговечность, лет	высота, м	время омоложения, лет	долговечность, лет	высота, м	время омоложения, лет
Акация желтая	I	30	4–4,5	Через 12–15	30	5	Через 12–15	30	5	Через 12–15
	II	25	3,5	„ 10–12	25	4	„ 10–12	25	4	„ 10–12
	III	15	2	„ 8	20	3	„ 8	20	3	„ 8
	IV	10	1,5–2	„ 5	15	2	„ 5	15	2	„ 5–6
Тамарикс ветвистый	III	20	2,5–3	„ 7–8	20	3–3,5	„ 7–8	20	3–4	„ 8–10
	IV	15	1,5–2	„ 5–7	15	2–2,5	„ 5–7	15	2–3	„ 7–8
Смородина золотистая	I	25	2,5–3	„ 6–8	25	2,5–3	„ 6–8	25	2,5–3	„ 6–8
	II	25	2,5	„ 5–7	25	2–3	„ 5–7	25	2–3	„ 5–7
	III	15	1,5	„ 5	15	1,5	„ 5	15–18	2,0	„ 5
	IV	5–7	0,7–1,0	„ 4	5–7	0,7–1,0	„ 4	7–10	1–1,2	„ 4
Лох узколистный	II	15	3–6	„ 7–8	15	3–6	„ 7–8	15	5–6	„ 7–8
	III	15	3–5	„ 6–7	15	3–5	„ 6–7	15	4–5	„ 6–7
	IV	5–7	1,5–2	„ 3–5	5–7	1,5–2	„ 3–5	7–10	2–2,5	„ 3–5
Клен татарский	I	25	4,0	„ 20	25	4,0	„ 20	25–30	4–5	„ 20–25
	II	30	3,5	„ 15	20	3,5	„ 15	15–20	3,5–4	„ 15–12
Скумпия	I	25	4,5	„ 20	25	4,5	„ 20	25	4,5	„ 20
	II	20	4,0	„ 15		4,0	„ 15	25	4,0	„ 15
	III	15	3,5	„ 12	20	3,5	„ 12	15	3,5	„ 12
					15					

основаны на осреднении разнохарактерного опыта выращивания насаждений и не являются абсолютными.

Рост деревьев в сухостепной зоне в сильной степени зависит от почвенно-грунтовых условий. Поэтому сухостепная зона выделена отдельно (табл. 3), введена дополнительная графа, обозначающая группу лесопригодности почв. В табл. 4 отражена долговечность кустарников. Для получения устойчивой и быстрорастущей поросли посадку на пень (рубки восстановления) следует производить не в период распада насаждения, а ранее, отсюда возраст лесовосстановительной рубки меньше долговечности. У поросли дана долговечность одного поколения. Кустарники требуют более частых и многократных рубок, что хорошо видно из табл. 4.

Анализ табл. 2, 3, 4 показывает большую разницу в долговечности одних и тех же пород в зависимости от почвенно-географических зон. В сухостепной зоне высота деревьев и кустарников, их долговечность и сроки лесовосстановительных рубок тесно связаны с почвенно-грунтовыми условиями, т. е. группой лесопригодности почв.

ГЛАВА 3

ВИДОВОЙ СОСТАВ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ ДЛЯ ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ

Все современные растения делятся на два крупных систематических подразделения-отдела. Деревья и кустарники, как дикорастущие, так и выращиваемые в культурах, относятся к отделу семенных или высших растений (Spermatophyta). Отдел высших растений делится на подотделы: голосемянные (Gymnospermae), включающего четыре класса: саговниковые, или цикадовые, (Cycadales), гинкговые (Ginkgoales), хвойные (Coniferales) и гнетовые (Gnetales), и покрытосемянные (Angiospermae) с двумя классами: однодольные (Monocotyledoneae) и двудольные (Dicotyledoneae).

Классы делятся на семейства, семейства на роды, роды на виды. Например, сосна обыкновенная (Pinus silvestris) относится к роду сосна (Pinus), семейству сосновые (Pinaceae), классу хвойные (Coniferales) и подотделу голосемянные (Gymnospermae).

Для защитного лесоразведения наибольший интерес имеют представители хвойных и двудольных. Эти два класса содержат большое число видов, многие из которых используются или могут быть использованы в защитном лесоразведении.

ЛЖЕТСУГА
(Pseudotsuga Carr.)

Этот род относится к семейству сосновые (Pinaceae) и объединяет 18 видов. Большинство видов произрастает в Северной Америке. В дендрологических посадках Советского Союза встречаются два вида лжетсуги: сизая (Pseudotsuga glauca Mayr.) и тиссолистная (P. taxifolia (Poir) Britt). Последнюю называют еще дуглассией зеленой. Оба вида близки по морфологическим и экологическим признакам. В культуре используется в основном лжетсуга тиссолистная.

Лжетсуга тиссолистная (P. taxifolia Britt.) [1]. Это однодомное вечнозеленое дерево с Тихоокеанского побережья Северной Америки. Имеет ширококонусовидную, часто заостренную крону с горизонтально распростертыми ветвями и свисающими веточками. Побеги тонкие, неправильно гребенчато-облиственные. По форме кроны, характеру охвоения близка к пихте. Это самое крупное дерево после секвойи. Отличается значительной быстротой роста. На родине, на плодородных хорошо дренированных бурых лесных и подзолистых почвах достигает 100 *м* высоты и до 4,5 *м* в диаметре. Доживает до 1400 лет. У нас культивируется с 40 годов XIX столетия. Встречается на Кавказе, в Крыму, Белоруссии, на Украине, в Прибалтийских республиках, Центрально-Черноземной полосе (ЦЧП).

В культурах Западной Украины (на Карпатах), по материалам Т. М. Бродович (1969), к 53 годам достигает высоты 31,1 *м* и толщины ствола 30,5 *см*, накапливая на 1 *га* до 875 $м^3$ древесины. По продуктивности она выше, чем лиственница европейская, а по быстроте роста уступает только тополю. Плодоношение начинается с 30—35 лет. В лесостепной зоне растет тоже сравнительно быстро. В дендрарии ботанического сада в Киеве годичный прирост в высоту на 10—12 году жизни достигает 60—70 *см* и дальше удерживается в пределах 40—70 *см*. Медленнее растет на серых оподзоленных почвах Липецкой области. Здесь в 25-летнем возрасте деревья, выращенные из семян, полученных из Канады, имеют высоту 9—10 *м*, диаметр 13—18 *см*. В возрасте 59 лет она достигла высоты 15,5 *м* и 35 *см* в диаметре. Плодоносит с 20 лет. В условиях сухой степи растет медленно. В Камышине на темно-каштановых погребенных почвах лжетсуга в возрасте 32 лет имеет высоту 7,6—8,5 *м*, диаметр 10,5—13 *см*. В 12 лет деревья достигают высоты 2,5—4 *м*, до 4—5 *см* в диаметре. Годичный прирост в высоту составляет 25—40 *см*. Плодоносит с 14 лет. На каштановых почвах показала себя засухоустойчивой и жаростойкой породой. В Камышине хорошо перенесла сильную засуху 1972 г.

[1] По последним обработкам P. taxifolia (Poir.) Britt. называется P. menziesii (Mirb.) Franco.

Лжетсуга может представить интерес для создания массивных насаждений, полезащитных и снегозащитных железнодорожных полос в лесостепной зоне европейской части СССР как быстрорастущая, морозостойкая и засухоустойчивая порода.

ЕЛЬ
(Picea Dietr.)

Род Picea содержит около 50 видов, распространенных в Северной Европе, Восточной и Центральной Азии и Северной Америке. В СССР растет 10 видов, большая часть которых произрастает в горах. На равнинах умеренной зоны распространены главным образом два вида ели: обыкновенная и сибирская, которые представляют интерес и для защитного лесоразведения. В Казахстане и Киргизии на горных склонах растет ель тяньшанская, которая в настоящее время получила широкое распространение и в защитном лесоразведении.

Ель обыкновенная, или европейская (P. abies (L.) Karsten). Высокое однодомное дерево, достигающее высоты 50 *м* и диаметра до 1 *м*, с густой конусовидной кроной и гладкой корой. Доживает до 500 лет и растет до конца жизни, однако кульминация прироста в лучших условиях бывает в 35—40 лет, в худших — в 65—70 лет. Ель — дерево равнин, образует чистые или смешанные с сосной, березой, пихтой леса. Отличается большой изменчивостью и в пределах ареала представлена множеством форм и экотипов. Образует гибридные формы с елью сибирской (P. obovata).

Лучшими почвами для ели являются дренированные неоподзоленные или слабоподзолистые умеренно влажные. Хорошо растет и в лесостепи на серых суглинистых и деградированных черноземах, где в культурах отличается быстротой роста. Широко культивируется в западных равнинных районах Украины, Центрально-Черноземных областях (ЦЧО), Заволжье — в Куйбышевской области, Башкирии.

Например, на Украине кульминация прироста в культурах наступает уже в возрасте 10—12 лет. К этому возрасту ель достигает высоты 4—5 *м*. Наряду с быстрым ростом в высоту, интенсивно растет и по диаметру, в результате в культурах сумма площадей сечений в 1,2—1,5 раза больше, чем у нормальных насаждений ели по таблицам хода роста. В ЦЧО ель на деградированном черноземе в 20 лет достигает высоты 9 *м* и диаметра 9,4 *см*, где растет по I и Iа классам бонитета.

Она используется в придорожных лесных полосах, в живых изгородях и озеленительных посадках (рис. 1).

В условиях достаточного грунтового увлажнения или при орошении ель может расти и в степной зоне, где ее часто используют в озеленении. Здесь она отличается скороспелостью, что приводит к недолговечности. Уже в возрасте 40—50 лет в культурах ее насаждения расстраиваются.



Рис. 1. Участок лесной полосы из ели обыкновенной

В Нижнем Поволжье ель удовлетворительно растет в парке г. Камышина, где в возрасте 50—60 лет имеет высоту 14 *м*, диаметр 40—60 *см*, хорошо плодоносит и не имеет признаков отмирания. На легких темно-каштановых почвах, подстилаемых суглинками (Камышинский опорный пункт), в 24 года имеет высоту 7,0—7,8 *м*. Начала здесь плодоносить с 11 лет. Жаростойка. Лучше, чем сосна обыкновенная и лиственница, пережила сильную засуху 1972 г. Корневая система ее в культурах степной и лесостепной зон поверхностная.

Ель лучше растет с медленно растущими (липой, кустарниками), чем в смешении с быстрорастущими породами (березой, сосной или лиственницей).

В защитном лесоразведении ель обыкновенная имеет определенный интерес для накопления снега около полос вдоль железных дорог в лесостепи и северной степи, в сухой степи ее шире надо использовать как декоративное дерево.

Ель сибирская (P. obovata Ledeb.). Широко распространена в Зауралье и по всей Сибири, где растет с пихтой сибирской, кедром, лиственницей сибирской, сосной и березой, нередко образует и чистые насаждения.

В защитных насаждениях лесостепи используется мало, на прибалочных склонах и по берегам балок, в железнодорожных полосах. Получила широкое распространение в живых изгородях.

Ель тяньшанская, или Шренка (P. Schrenkiana Fisch et Mey). Применяется в Казахстане и Киргизии для закрепления склонов. В Северном и Центральном Тянь-Шане она занимает пояс гор от 1700 до 3000 *м* н. у. м., где образует чистые леса.

В Киргизии хорошо разработана агротехника выращивания ели Шренка в культурах на горных склонах. Наилучшие результаты по приживаемости дают 4—5-летние сеянцы, которые высаживают на террасы и площадки. Уже создано более 1 тыс. *га* таких искусственных культур ели тяньшанской.

Ель колючая (P. pungens Engelm). Широкое распространение получила в озеленительных посадках. Родина ее Северная Америка, отличается она высокой декоративностью.

ЛИСТВЕННИЦА
(Larix Mill.)

В этом роде объединено около 20 видов, произрастающих в Европе, Азии и Северной Америке. В СССР растет семь видов. Лиственницы однодомные, большие деревья с мутовчатым ветвлением. Хвоя светло-зеленая, узколинейная, длиной 3—5 *см*, мягкая, опадающая на зиму, расположена в пучках на укороченных и поочередно на длинных побегах.

Из всех хвойных лиственница наиболее светолюбивая порода. В защитном лесоразведении и лесных культурах испытывались лиственницы сибирская, Сукачева, европейская, японская, даурская. По устойчивости, быстроте роста и ряду лесоводственных признаков лучшей признана лиственница сибирская, которая получила наибольшее распространение в лесных культурах и защитном лесоразведении страны.

Лиственница сибирская (L. sibirica Ledeb.). Дерево высотой до 40—45 *м* с яйцевидно-конусовидной кроной, прямым малосбежистым стволом в диаметре до 1,5—1,8 *м*. Живет до 500 лет. Плодоносить начинает с 15—20 лет. Естественно распространена на обширной территории Сибири, Монголии, Алтая. На северо-востоке европейской части СССР, Урале, Западной Сибири произрастает очень близкий замещающий вид — лиственница Сукачева. Лиственница сибирская к климату крайне нетребовательна. Она мирится как с крайними зимними холодами и коротким вегетационным периодом лесотундры, так и жарким, сухим климатом Монголии, Южного Урала и Саура. Лиственница сибирская плохо растет на сухих, глубоких песчаных почвах. Предпочитает почвы, богатые известью. Наилучшими для нее являются среднеподзолистые, серые лесные суглинки, деградированные и мощные черноземы, не отличается она хорошим ростом и в условиях избыточного увлажнения. Лиственница является мощным преобразователем почвы, она отличается наибольшей способностью (в сравнении с другими видами хвойных) разлагать углекислоту воздуха для накопления органических веществ, фотосинтез у нее протекает в 1,9—2,6 раза интенсивнее в сравнении с сосной и елью.

Лиственница сибирская обладает большой транспирационной способностью. В лесокультурном деле применяется уже более 170 лет. По быстроте роста и производительности она превзошла сосну, ель, дуб, березу. Наибольшие площади искусственных посадок лиственницы сосредоточены в лесостепной зоне и на мощных черноземах в степях Украины, европейской части РСФСР и Западной Сибири. Всюду она характеризуется быстрым ростом, что связано с длительным периодом роста побегов, который продолжается в лесостепи 85—100 дней, тогда как у дуба, липы, сосны, ели он не превышает 40 дней. С продвижением к югу в сухую степь период роста побегов ее сокращается до 45—50 дней, и рост приурочен к наиболее благоприятному весеннему сезону.

В лесной зоне лиственница наиболее интенсивно растет в 30—40 лет, в лесостепи и степи наибольший прирост падает на первые 10—15 лет (Федотов, 1956; Бирюков, 1965). К этим годам приурочено и начало плодоношения (с 12 до 14 лет). Рост лиственницы во многом зависит от зоны и почвенных условий (табл. 5).

Таблица 5

Рост лиственницы сибирской в различных условиях местопроизрастания

Область	Условия произрастания	Тип культур	Возраст, лет	Высота, *м*	Диаметр, *см*
Орловская	Северная лесостепь, выщелоченный чернозем	Прибалочная полоса	127	39,9	61,2
		Лесные культуры	53	25,0	32,0
Черниговская	Лесостепь, свежая дубрава	То же	46	22	21
Полесье	Лесостепь, свежая дубрава	„	90	38	43
Сумская	То же	„	65	30	30—35
Пензенская	Лесостепь, свежая судубрава	„	42	23,9	20,0
Саратовская	То же	„	50	22,0	20,2
Куйбышевская	Южная лесостепь, тучный чернозем обыкновенный	Полезащитная полоса	35	12,6	16,2
Оренбургская	Южная лесостепь, чернозем обыкновенный	То же	56	20,9	26,7
Омская	Лесостепь, чернозем выщелоченный легкосуглинистый	„	50	21	24—26
Харьковская	Южная лесостепь	Лесные культуры	52	23	—
Куйбышевская	Степь, чернозем обыкновенный	Аллейная полоса	70	16,2	21,0
Северо-Казахстанская	Степь, чернозем обыкновенный, суглинистый	Полезащитная полоса	20	9,0	16,0



Рис. 2. Полезащитная полоса из лиственницы сибирской

В зоне сухих степей сила роста и продуктивность ее падают, что связано прежде всего с сухостью почвы. В сухих степях уже в стадии жердняка начинает сказываться недостаток влаги в почве, что ведет к замедлению ее роста, раннему вступлению в пору плодоношения (с 7—9 лет) и быстрому старению. Она в числе первых поражается засухой, что проявляется в сильном пожелтении и сбрасывании хвои в июле и августе. Может успешно расти только на достаточно обеспеченных влагой почвах.

В Западной Сибири и Северном Казахстане, где гидрологические условия несколько иные, чем в европейской части СССР, лиственница удовлетворительно растет на темно-каштановых почвах облегченного механического состава. На площадях, где грунтовые воды залегают неглубоко, целесообразно создавать из этой породы защитные лесные насаждения (рис. 2).

По данным Новосильской опытной станции ВНИАЛМИ (Орловская область), лиственница оказалась хорошим закрепителем склонов. В 17 лет ее высота здесь составила 6,8—9,3 *м*, диаметр 8,8—11,6 *см*.

В лесостепи успешно растет как в чистых культурах, так и в смеси с липой, кленом остролистным, ясенями обыкновенным и зеленым.

Использование лиственницы сибирской в полезащитном лесоразведении весьма перспективно. Продуваемость и ажурность кроны этой породы позволяют создавать из нее наиболее эффек-

тивные конструкции полос и не прибегать при этом к дорогостоящим рубкам.

Лиственница европейская (L. decidua Mill.) Дерево высотой до 30—40 *м* с прямым ровным стволом диаметром до 1,5 *м*. Естественно произрастает в Западной Европе, преимущественно в горных районах (Альпы, Карпаты). Широко используется в лесокультурном деле в странах Западной Европы, в СССР — в Западной Украине, Прибалтике, Белоруссии.

Растет на различных субстратах: известняках, гранитах, сланцах, на глубоких и неразвитых почвах. Получила широкое распространение в дендрологических посадках. Корневая система мощная, глубокая, обеспечивающая ветроустойчивость.

Характеризуется более продолжительным ростом во время вегетации, чем лиственница сибирская. Она менее засухо- и морозоустойчива, требовательна к азоту, фосфору и предпочитает супесчаные и суглинистые свежие почвы. Плохо растет и рано выпадает как на сухих песчаных, так и на избыточно влажных почвах.

На Западной Украине она хорошо растет и образует высокопроизводительные древостои в чистых культурах и в смеси с буком. В лесных полосах суборей Украины (Тростянецкий лесхоз) в возрасте 52 года она имела высоту 24,1 *м* и диаметр 23,6 *см*. Наибольший прирост отмечался в возрасте 10—20 лет.

В Житомирской области в возрасте 20 лет ее высота была равна 13—14 *м*, что превышает среднюю высоту сосновых древостоев более чем на 30%. Здесь она рекомендуется в защитные полосы на почвах, пригодных для произрастания дуба.

По исследованиям И. А. Федотова (1956), в Барышском лесхозе Ульяновской области в условиях свежей субори лиственница европейская в возрасте 62 лет имеет высоту 22,5 *м*, диаметр 26,6 *см* и запас 436 *м*^{3}/*га*.

Хорошо растет она и в степной зоне на мощных черноземах. В Аткарском лесхозе Саратовской области в аллейных посадках 64-летние лиственницы имеют среднюю высоту 26,5 *м* и средний диаметр 39 *см*. Недостатком является повсеместная искривленность ствола, что снижает ее декоративные и лесоводственные качества.

В защитном лесоразведении она с успехом может быть использована наряду с лиственницей сибирской в лесостепной и степной зонах на мощных и выщелоченных черноземах европейской части СССР (до Волги).

СОСНА
(Pinus L.)

Вечнозеленые, однодомные деревья, произрастающие в умеренных странах северного полушария, в южном полушарии обычно в горах. Всего известно около 100 видов этого рода.

В основном это светолюбивые растения, не отличающиеся требовательностью к почвенному плодородию. Размножаются семенами. Для агролесомелиорации ценность представляют 5 видов.

Сосна обыкновенная (P. silvestris L.). Одна из самых распространенных древесных пород в Европе. Встречается от Скандинавии до Балкан, почти по всей территории лесной зоны Советского Союза, включая Урал, Сибирь. Образует чистые и смешанные насаждения на различных почвах. Сосна обыкновенная достигает высоты 30—40 *м*, характеризуется высоким качеством древесины, благодаря чему имеет широкое применение в народном хозяйстве. Широко используется для создания лесных культур на песках и песчаных почвах в лесостепных и степных районах. Успех выращивания ее за пределами естественного ареала зависит от лесорастительных условий отдельных зон: лесостепи, степи и полупустыни. Эти условия определяются климатическими факторами, механическим составом почв, наличием влагоемких прослоек, близостью грунтовых вод.

Наиболее благоприятными для роста сосны являются лесорастительные условия лесостепной зоны, где почвы легкого механического состава характеризуются сравнительно высоким плодородием. По данным В. И. Рубцова (1964), культуры сосны во всех типах условий местопроизрастания лесостепи отличаются от естественных древостоев более высокими запасами, средними приростами и общей продуктивностью. Возраст количественной спелости в культурах наступает на 10—20 лет раньше, чем в естественных древостоях. Чтобы использовать это преимущество, рубки рекомендуется проводить на 20 лет раньше в типе леса A_2 и на 10 лет в типе леса B_2 по сравнению с естественными насаждениями.

В черноземной степи рост и развитие сосны несколько ухудшаются, хотя и отличается она здесь значительной производительностью (II—III классы бонитетов), широко используется всюду для закрепления и облесения песчаных почв (рис. 3).

На супесчаных мощных черноземовидных почвах, где глинистые прослойки залегают на глубине 1,0—1,5 *м*, сосна растет очень хорошо. В возрасте 33—41 года сосна в Урицком массиве Саратовской области достигает высоты 15—16 *м* при диаметре ствола 18—20 *см*. На бугристых песках, бедных питательными веществами, культуры сосны в Саратовской и Воронежской областях имеют V класс бонитета и быстро расстраиваются. В восточных районах страны сосна в защитных насаждениях на легкосуглинистых черноземах также растет удовлетворительно. В Северо-Казахстанской области (Мамлютский район) в возрасте 18 лет сосна имеет высоту 5,5 *м* и диаметр 12 *см*, в 40—50 лет достигает высоты 14—16 *м* и диаметра 26—28 *см*, однако до 10 лет сосна растет медленно (Егоренков, 1957). Здесь чаще используется в культурах очень устойчивая форма — сосна кулундинская, естественно произрастающая в ленточных борах Алтайского края и Восточного Казахстана.



Рис. 3. Сосна обыкновенная

В сухой степи в связи с засушливостью климата рост сосны и ее продуктивность ухудшаются. Успешный ее рост зависит от условий местопроизрастания и связан с влагообеспеченностью. На мощных серопесках класс бонитета насаждений не бывает выше III. Сосновые культуры недолговечны, с возраста 50—60 лет начинается их распад. Особенностью сосняков в засушливой зоне является сравнительно быстрый рост в первые годы жизни. Согласно данным Н. Я. Бондаренко (1972), период наибольшего прироста начинается с 6—7 лет и заканчивается к 15 годам. Под действием значительного количества тепла и солнечного света сосняки накапливают здесь значительные запасы

фитомассы. В 10—15 лет в культурах сосны на Арчединско-Донских песках запасы хвои составляют 23—50 *т* на 1 *га*. При таких запасах хвои сосновые культуры расходуют за год 450—500 *мм* воды, в то время как годовая сумма осадков на юго-востоке РСФСР не превышает 320—370 *мм*. Культуры сосны, вследствие увеличения транспирационной массы, уже с 7 лет испытывают водное голодание, которое особенно резко проявляется в 15—17 лет. Если культуры оставить здесь без рубок ухода, то начнется их усыхание. Рубки ухода в сухостепной зоне Н. Я. Бондаренко рекомендует проводить с 7—8 лет, оставляя 5—6 тыс. деревьев на 1 *га*. Вторая рубка ухода необходима в 15—17 лет. К 60—70 годам в насаждениях должно быть не более 1200—1500 стволов на 1 *га*.

Опыт выращивания сосны на песках в зоне полупустынь (Нарымские пески, Большие Барсуки и др.) насчитывает не один десяток лет, однако сосновых культур здесь мало, что связано с трудностью их выращивания, плохой устойчивостью и малой долговечностью.

С 1949 г. сосну начали высаживать в полезащитные и придорожные лесные полосы в сухой степи. В опытном хозяйстве Обливского опорного пункта ВНИАЛМИ на Нижне-Чирских песках сосновые полосы расположены на площади более 1,5 тыс. *га* и представляют собой действующую систему.

В полезащитных многорядных полосах Кулундинской степи на легких каштановых почвах в 10 лет сосна достигла высоты 2,5—3,0 *м*; годичный прирост был в пределах 20—50 *см*.

Сосна обыкновенная имеет несколько экотипов и множество форм, среди которых для полезащитного лесоразведения наибольшее значение может иметь узкокронная форма.

Сосна крымская. (P. nigra Arnold ssp. pallasiana (Lamb) Holmboe). Эта сосна естественно произрастает в Крыму, Закавказье и восточной части Балканского полуострова, где занимает 5% покрытой лесом площади. Поднимается в горы до высоты 1000 *м* н. у. м. Дерево высотой 30—40 *м* и диаметром до 1,2 *м*, с черной или красноватой глубоко бороздчатой корой и желтобурыми ветвями. Стволы прямые, сучья более крупные, чем у сосны обыкновенной. Хвоя длиной до 18 *см* и шириной 2,1—1,6 *мм*, по две в пучке, темно-зеленая, очень плотная и колючая.

Первые культуры сосны крымской начали создаваться на Нижнеднепровских песках в начале нашего века. В настоящее время сосна крымская широко распространена на Украине, встречается в Ростовской, Воронежской, Орловской, Волгоградской и других областях РСФСР, Средней Азии, Крыму и на Кавказе. В благоприятных условиях произрастания имеет прямые, полнодревесные стволы. Предпочитает почвы, богатые известью. Наиболее интенсивный рост у этой сосны наблюдается в возрасте от 10 до 30 лет. Плодоносить начинает с 15—20 лет.

В лесостепи (ЦЧО) она хорошо растет на серых лесных суглинках и свежих супесчаных почвах. В 50 лет ее высота здесь равна 15—20 *м*. На Нижнеднепровских песках в возрасте 65 лет имеет высоту 26 *м*, диаметр 48 *см*. В Великом Анадоле на обыкновенных суглинистых черноземах насаждения сосны крымской в возрасте 40 лет имели высоту 13—16 *м*.

Сосна крымская культивируется в Средней Азии, где хорошо растет в поясе еловых лесов Киргизии, на обеспеченной богаре в Таджикистане, Узбекистане (около Самарканда).

В Камышине (Волгоградская область) на песках, подстилаемых суглинками, в 60 лет догнала сосну обыкновенную, ее высота равна 19—20 *м*, диаметр 38—46 *см*. Ежегодно плодоносит.

Подобная закономерность роста была отмечена на Терско-Кумских песках. Сосна крымская более экономно расходует влагу и поэтому в сухой степи она более устойчива, чем сосна обыкновенная. Влажность ее хвои довольно высокая. Расход воды на 100 *г* сухого вещества в 1 *ч* у сосны крымской составляет 8,8 *г*, а у сосны обыкновенной — 11,5 *г*. Отличается значительной жаростойкостью. Легко переносит морозы до —30° С. Устойчива к болезням и вредителям, что связано с ее высокой смолоносностью древесины и токсичностью живицы. Смолопродуктивность этой сосны в 2,5 раза выше, чем у сосны обыкновенной.

Сосна крымская дает обильный опад хвои, которая обогащает почву органическими веществами, улучшает ее физические свойства, повышает влагоемкость почвы, предохраняет последнюю от задернения.

Корневая система у нее мощная, обладает значительной ветроустойчивостью, что делает ее особенно ценной породой для защитного лесоразведения.

Сосна черная австрийская (P. nigra Arnold ssp. nigra.) Является близким видом к сосне крымской. Естественно произрастает в Альпах, Карпатах, на Балканском полуострове, где образует леса на сухих южных склонах. Довольно часто встречается в культурах Западной Европы, хорошо растет в Крыму и на Кавказе. Введена в агролесомелиоративные насаждения на Украине, но пока еще не получила широкого распространения.

На Лесостепной опытной станции (Липецкая область) на выщелоченном черноземе в 31 год имела высоту до 10 *м* и диаметр 19—29 *см*. В Каменной Степи она растет успешно вместе с дубом. В Волгоградской области на Камышинском опорном пункте не отстает от сосны крымской. В 20 лет достигла высоты 6 *м* при диаметре 10—12 *см*. Введена в культуры на Арчединских песках, где в возрасте 60—65 лет имеет высоту 14—15 *м* и диаметр 20 *см*. Более устойчива, чем сосна обыкновенная. Засуху 1972 г. перенесла хорошо. Наибольший прирост здесь наблюдается в возрасте 10—15 лет, плодоносить начинает с 14—15 лет.

Сосна Веймутова (P. strobus L.). Дерево. по происхождению из Северной Америки, достигает высоты 40—50 *м* и диаметра 1,5 *м*, с горизонтально распростертыми ветвями, образующими широкопирамидальную крону. Живет до 150—200 лет, редко до 300—400 лет. Хвоинок в пучке пять, шишки немного изогнуты длиной 8—15 *см*. Отличается быстрым ростом. На родине образует чистые и смешанные насаждения на свежих супесчаных и суглинистых почвах. У нас начала разводиться как декоративное дерево с начала XVIII в. и встречается от Ленинграда до южной границы лесостепи. Распространена в культурах на Украине, Белоруссии, ЦЧО РСФСР. Хорошо растет на серых лесных суглинистых почвах, оподзоленном и деградированном черноземе. Древостои ее в возрасте 80 лет в условиях лесостепи достигают средней высоты 28—30 *м* и диаметра 44—46 *см* при запасе 700 $м^3$ на 1 *га* (при полноте 1,0). Возраст количественной спелости наступает в 45—60 лет (Шинь-Цинь-Си, 1961). На Украине в 100 лет достигла высоты 35 *м* и диаметра 1,1 *м*. Это самая быстрорастущая порода из всех видов сосен, но мало засухоустойчива и жаростойка, требовательна к богатству почвы, поэтому культивировать ее следует только в благоприятных условиях лесостепных районов европейской части СССР.

Сосна эльдарская. (P. bruttia var. eldarica (Medw.) Gaussen.). Родиной этой сосны является СССР. Она встречается естественно только в одном месте — Азербайджанской ССР, вблизи с границей Восточной Грузии. Растет сосна эльдарская в очень тяжелых почвенно-климатических условиях на каменистых склонах невысокого горного хребта Эллер Оухи, где годовое количество осадков редко бывает больше 200 *мм* и часто дуют сильные ветры. Отдельные деревья здесь достигают возраста 125—130 лет, высоты 8 *м* и толщины ствола до 35—36 *см*.

В лесных культурах и при озеленении сосна эльдарская растет очень хорошо, отличается быстрым ростом и в молодом возрасте значительно превосходит сосну обыкновенную. Мирится эта сосна и с некоторым засолением почвы, но недостаточно морозостойка.

Как сообщает А. Гуссейнов (1973), в Карабахской степи (АзССР) имеется опыт создания полезащитных лесных полос из сосны эльдарской. На орошаемых сероземах эта полоса в возрасте 23 лет имела среднюю высоту 12 *м*, а средний диаметр стволов достигал 24 *см*. В рощевых посадках эта сосна в аналогичных условиях в 16 лет имела высоту 11 *м* и средний диаметр 20 *см*. Сосна эльдарская широко используется в Азербайджане при облесении эродированных склонов.

Значительное распространение нашла сосна эльдарская в южных районах Таджикистана, Узбекистана и Туркмении, где находит применение при горномелиоративных работах и особенно в озеленении.

МОЖЖЕВЕЛЬНИК

(Juniperus L.)

Род Juniperus включает в себя более 70 видов, распространенных в северном полушарии. Большинство видов приурочено к горным странам. В СССР известен 21 вид.

Большинство видов — двудомные деревья и кустарники с прижатыми, редуцированными чешуевидными листьями. Можжевельники — светолюбивые, засухоустойчивые растения, которые мирятся с бедными почвами.

Древовидные можжевельники, достигающие высоты 10—15 *м* и более, образуют светлые леса, имеющие большое водоохранное и почвозащитное значение. В агролесомелиоративных посадках находят себе применение несколько видов можжевельника.

Можжевельник виргинский (I. virginiana L.). Двудомное, реже однодомное дерево высотой до 30 *м*, с красивой конусовидной или овально-округлой формой кроны, которая начинается от уровня почвы. Хвоя чешуйчатая, на молодых побегах и растениях игловидная.

Шишкоягоды шаровидные, темно-синие с налетом, созревают в год опыления. Естественно произрастает на востоке Северной Америки, где растет в различных почвенных условиях на сухих склонах гор, по речным галечниковым террасам, вдоль берега океана, на склонах и болотах.

У нас впервые интродуцирован на Украине, а затем в Никитском ботаническом саду, на Кавказе, в Молдавии, Средней Азии. В настоящее время широко распространен в озеленении. Всюду растет быстро, это один из самых быстрорастущих видов можжевельника.

В Ташкенте в 10—11 лет достигает высоты 5,6 *м*. Здесь же известны и самые крупные в СССР экземпляры этой породы, достигшие к 60 годам высоты более 21 *м* и толщины ствола 40 *см*.

В Никитском ботаническом саду в 60 лет высота его 7 *м*, диаметр 16 *см*. В Тростянце на деградированном черноземе 80-летние можжевельники имеют высоту 11 *м* и 40 *см* в диаметре у корневой шейки. Во Фрунзе много 25-летних деревьев высотой 9 *м*. В Средней Азии начинает плодоносить с 6 лет, где растет быстрее, чем у себя на родине или в европейской части СССР.

Используется можжевельник виргинский и в защитном лесоразведении. По данным Л. Т. Устиновской (1969), в Рацынском массиве Николаевской области можжевельник в возрасте 33 лет имел среднюю высоту 6,5 *м*, средний диаметр 10 *см*. Подобные размеры в возрасте 45 лет он имеет в лесостепи ЦЧО, где плодоносит с 15 лет. Вполне удовлетворительно растет в сухой степи. В наиболее старых насаждениях 75-летнего возраста в Старо-Бердянском массиве Запорожской области на

темно-каштановых суглинистых почвах можжевельник достиг высоты 8 *м* при среднем диаметре 16 *см* (максимальный равен 26 *см*). На темно-каштановых супесчаных почвах Камышинского опорного пункта в 31 год имел высоту 6,8—9,3 *м* при диаметре 12,2—15,4 *см* и ширине кроны 2,5—4,0 *м*.

Можжевельник виргинский мирится с засоленными почвами, не страдает от жары и сухости воздуха. По засухоустойчивости стоит на первом месте среди пород, применяемых для лесоразведения в степи. Долговечность его здесь значительна, на 30—40 лет превышает долговечность дуба (Шендриков, 1955).

Размножается семенами и зелеными черенками. В отличие от других видов можжевельника шишкоягоды созревают осенью первого года. Во многих случаях можжевельник образует жизнеспособный самосев, который чаще всего приурочен к освещенным местам. Способность к естественному возобновлению и выживаемость всходов указывает на высокую степень акклиматизации этого вида в степной зоне.

По характеру своего роста он вполне пригоден для создания защитных насаждений, групповых посадок, облесения смытых и каменистых склонов, в степной зоне европейской части СССР (до Волги), Закавказье, Средней Азии, где заслуживает самого широкого распространения. В полезащитные полосы вводить не рекомендуется.

Можжевельник обыкновенный (J. communis L.). Однодомное, чаще двудомное дерево высотой до 12—15 *м* или высокий кустарник. Мужские экземпляры имеют хорошо выраженный ствол. Хвоя остроигольчатая по три в мутовках, шишкоягоды черно-синие с голубым налетом созревают на второй год. Имеет обширный ареал распространения в северном полушарии: от Крайнего севера до субтропических районов. Растет в подлеске лиственных, хвойных и смешанных лесов на сухих холмах и горных склонах. Встречается на различных почвах: песчаных, известковых, сухих, влажных, иногда даже на болотах, преимущественно на открытых местах, но переносит и затенение. В культуре встречается в европейской части СССР, Прибалтийских республиках, на Украине, в Крыму и на Кавказе.

Испытан в лесостепной и степной зонах. На Лесостепной станции (Липецкая обл.) в 25 лет высота его 3,9—4,2 *м*, средний годовой прирост равен 24 *см*.

В степных условиях образует высокий куст с плотной кроной. Обычно мужские экземпляры в 2 раза выше женских, что хорошо видно из данных, приведенных в табл. 6.

В этих условиях можжевельник начал плодоносить с 9 лет и ежегодно плодоносит обильно. Корневая система в основном располагается на глубине 5—60 *см*. Корни мелкие, мочковатые. Размножается черенками и семенами; от осеннего посева всходы появляются на второй год, редко на первый. В условиях сухой степи устойчив и может быть использован при закреплении

Таблица 6

Размеры можжевельника обыкновенного на Камышинском опорном пункте (возраст 33 года, почва погребенная каштановая)

Пол	Высота, *м*	Диаметр, *см*	Ширина крон		Прирост, *см*
			с-ю	з-в	
Женский	2,8	4,2	2,7	2,4	17,2
Мужской	7,2	10,1	3,5	4,0	23,7

песков, облесении эродированных склонов, создании зеленых зон около населенных пунктов, а также в озеленении, где особенно эффектна его форма с узкопирамидальной или колонновидной кроной (J. communis f. hibernica Jord).

Можжевельник казацкий (J. sabina L.). Двудомный стелющийся кустарник с простертыми, иногда приподнятыми ветками. Листья на молодых ветках игловидные, на более старых — чешуевидные.

Широко распространен на юго-востоке РСФСР, по Дону, Волге, в горах Крыма и Кавказа, степной зоне Сибири и Казахстана, в горах Средней Азии. Ареал его очень большой. Растет он на разных почвах и субстратах: скалах, известняках, глинах, песках. На юго-востоке РСФСР он произрастает по сухим меловым склонам, в междуречье Волги и Дона — на развеваемых Арчединско-Донских песках, где растет в виде крупных подушковидных куртин. Мощные ветки его остаются постоянно лежачими. Они растут горизонтально, прижимаясь к поверхности почвы своей верхушкой. Во взрослом состоянии растение представляет собой систему лежащих побегов, несущих густую сеть приподнимающихся и полегающих боковых ветвей высотой до 60 *см*. Корневая система мощная, поверхностная, распространена на 10—12 *м* от ствола, поэтому этот вид содействует хорошему скреплению почвы, может быть ценным закрепителем эродированных склонов, оврагов, а также развеваемых песков.

Приурочен к открытым, освещенным местам. Засухоустойчив и морозостоек. Растет медленно. Отличается значительным долголетием. Размножается отводками, путем укоренения веток, черенками и семенами, биологическое созревание которых наступает только на 2—3-й год.

В Средней Азии основу горных лесов Узбекистана, Таджикистана и Киргизии составляют три древовидных можжевельника, известных под местным названием арча: зеравшанский (J. seravschanica Kom), полушаровидный (J. semiglobosa Regel) и туркестанский (J. turkestanica Kom). Произрастают они на высотах от 600—800 до 3400—3600 *м* н. у. м. Арчевники образуют лесной пояс, начиная от Джунгарского Алатау и Восточного Тянь-Шаня, и до Копет-Дага и Больших Балханов в Туркмении.

Все три вида образуют светлые низкорослые леса. К настоящему времени разработаны приемы выращивания их в питомниках и создания лесных культур на горных склонах. Эти можжевельники растут медленно, доживают до 1000 лет. Их разреженность полога обусловлена аридностью климата, где растениям нужна большая площадь питания. Их мощные корневые системы хорошо скрепляют почву на склонах гор и предохраняют ее от смыва и размыва.

ЛИСТВЕННЫЕ ПОРОДЫ

ИВА
(Salix L.)

Ивы — листопадные, двудомные деревья или кустарники. Листорасположение спиральное, листья цельные с перистым жилкованием, на коротких черешках, обычно с опадающими прилистниками. Сережки расположены по одной из боковых почек на побегах прошлого года. Семена мелкие, многочисленные, продолговатые, с пучком шелковистых волосков. Большинство ив светолюбивы и многие из них в этом отношении не отличаются от лиственницы и березы. По степени светолюбия И. Р. Морозов (1950) подразделяет их на четыре группы. Ивы — растения северного полушария. Достаточно морозоустойчивы. Обладая большой требовательностью к условиям увлажнения, большинство ив растет по поймам и вдоль берегов рек и водоемов на богатых аллювиальных почвах. Обладают хорошо развитой, разветвленной корневой системой, проникающей в глубину более чем на 2 *м* и в стороны — далеко за пределы крон, вследствие чего являются весьма ветроустойчивыми. Древесина многих видов ив используется как строительный и поделочный материал, а кора, богатая таннидами, — как дубитель; ивы, дающие длинные гибкие побеги, издавна используются на плетение корзин, гнутой мебели и тарного обруча; пригодны для использования в бумажном производстве. Многие виды древовидных и кустарниковых ив издавна применяются в озеленении. Размножаются семенами и вегетативно порослью, стеблевыми черенками и кольями.

Род Salix состоит из 29 секций и содержит свыше 600 видов. Однако для целей защитного лесоразведения могут иметь значение из них лишь немногие.

Ива белая (серебристая, ветла) (S. alba L.). Крупное дерево, достигающее высоты 30 *м* и имеющее ствол до 1,5 *м* в диаметре. Ствол у одиночных экземпляров сильно сбежистый, в насаждениях — полнодревесный; крона округлая, шатровидная или овальная, кора на молодых побегах серо-зеленая, старше — желто-серая и на старых побегах и стволах буро-серая с глубокими трещинами. Укороченные побеги часто повислые, ростовые — опушенные.

Листья ланцетные с удлиненным острием, по краям мелкопильчатые, длиной 5—15 *см* и шириной 1—3 *см*. Цветет одно-



Рис. 4. Берегоукрепительные насаждения из ивы белой вдоль берега реки Сырдарья

временно с распусканием листьев или несколько позднее, сережки длиной до 15 *см*.

В СССР распространена очень широко. В европейской части достигает 60-й параллели, в Западной Сибири — 62-й, на востоке — Енисея, к югу и западу занимает Западную Сибирь, Казахстан, всю европейскую часть, Кавказ и Среднюю Азию. Растет по поймам и берегам рек на сырых и влажных почвах, нередко образуя чистые насаждения. Переносит продолжительное затопление (в низовьях Волги до 80—90 дней) и некоторую засоленность почв, что обеспечивает ее распространение по поймам Волги и Урала почти до Каспийского моря (Морозов, 1950).

В агролесомелиоративных насаждениях применяется для обсадки русел рек, прудов и водоемов, посадок по днищам балок и оврагов, а на орошаемых землях — для обсадки оросительных и сбросных каналов и мест избыточного увлажнения; в лесостепи и северной степи применяется для посадки вдоль дорог (рис. 4).

Ива ломкая (S. fragilis L.). Дерево высотой до 20 *м*, живет до 75 лет. Кора у взрослых деревьев серо-бурая, морщинистая. Крона густая округлая или яйцевидная. Молодые ветви голые, слегка блестящие, серовато-зеленые, ветки у основания ломкие. Молодые листья клейкие, взрослые — яйцевидно-ланцетные, голые, сверху блестящие, снизу сизоватые, по краям железисто-пильчатые. Цветет одновременно с распусканием листьев, сережки длиной 5—7 *см*.

В СССР распространена на севере до 63° с. ш. на востоке — в границах бассейна Камы, далее по Волге, к югу и западу по

всей территории европейской части. Не встречается в Крыму, в Западной Сибири; изредка растет на Алтае и в Тоболо-Ишимском районе. Обитает по берегам рек и на сырых незаболоченных местах, в культуре вокруг прудов и водоемов, вдоль дорог, в садах и усадьбах. Размножается семенами, пневой порослью, черенками и кольями. В агролесомелиоративных насаждениях в пределах ареала может быть применена при обсадках прудов и водоемов, создании противоабразионных насаждений по берегам и на орошаемых землях для обсадки оросительных и сбросных каналов.

Среди помесей ив белой и ломкой встречается ива высокая, отличающаяся опушением листьев в молодом возрасте. Рекомендуется для защитных насаждений в степных и даже полупустынных районах.

Ива русская (S. rossica Nas) и **ива южная** (S. exscelsa S. J. gmelin). Первая широко распространена в европейской части СССР, Западной и Восточной Сибири. Это дерево высотой 8—20 *м* обитает по поймам рек, на островах и прибрежных отмелях и наносах, где буйно развивается и образует большие заросли. Используется на прут для плетения, тарный обруч и т. д. Может быть применена для облесения балок, оврагов и противоабразионных насаждений по берегам рек. Вторая, наиболее часто встречается в Средней Азии, где широко используется в полезащитном лесоразведении на орошаемых землях. Поля совхоза «Пахта-Арал» облесены в основном ивой южной.

Ива вавилонская (S. vavylonica L.). Применяется для озеленения на юге европейской части СССР. Имеет блестящие, преимущественно оранжево-желтые, длинные и гибкие ветви, вертикально свисающие иногда до земли. Недостаточно морозостойка, страдает от обмерзания даже на севере черноземной зоны. Декоративна, заслуживает распространения в озеленении и оформлении берегов рек и водоемов в южных районах СССР.

Ива остролистная, красная шелюга (S. acutifolia Willd.). Дерево высотой до 10—12 *м*. Ветви тонкие и гибкие, красно-бурого, иногда красного цвета, покрыты голубоватым восковым налетом. Листья ланцетные или линейно-ланцетные, сверху блестящие, снизу сизые или зеленоватые. Цветет задолго до распускания листьев. Распространена в СССР от лесотундры до предгорий Кавказа на европейской территории, Западной Сибири и Северном Казахстане. Морозостойка и относительно засухоустойчива. Обитает в речных долинах и на приречных песках, где образует большие заросли. Дает большое количество хвороста для плетней и фашин, прута на плетеные изделия и т. п. Издавна применяется для укрепления подвижных песков, путем укладки в плужные борозды хлыстов с последующим запахиванием, хорошо укореняется, дает глубокую и разветвленную корневую систему. Вполне пригодна для обсадки берегов рек, прудов и водоемов.

От Зауралья до Дальнего Востока распространена ива росистая (S. rorida Laksch), или шелюга сибирская, достигающая высоты 15 *м*, имеющая мощный ствол диаметром более 1 *м*. Используется так же, как шелюга красная.

В Западных областях РСФСР, БССР, УССР и Прибалтийских республиках распространена дико и в культуре ива волчниковая (S. daphnoides Vill), или желтая шелюга. Этот вид с успехом может быть использован для тех же целей, что и шелюга красная и ива росистая.

Ива пятитычинковая (S. pentandra L.). Дерево высотой до 12 *м* или крупный кустарник, долговечна — живет до 80 лет. Кора на стволе снизу шершавая, растрескивающаяся, выше — гладкая; побеги голые, блестящие, желтовато- или красновато-бурые, концы молодых ветвей и молодые листья клейкие, ароматичные. Листья кожистые, блестящие, яйцевидно-эллиптические, длиной до 13 *см*, у основания закругленные, вверху — короткозаостренные. Цветет много позже распускания листьев. Распространена почти по всей территории европейской части СССР и Западной Сибири, за исключением Арктики, Крыма и южных гористых районов Кавказа и Средней Азии. Обитает в заболоченных лесах и лугах, по берегам рек, озер и болот. Пригодна для облесения мест с избыточным увлажнением.

Ива пурпурная (S. purpurea L.). Кустарник или деревцо высотой до 6 *м*. Побеги тонкие, длинные, гибкие, голые, часто с голубоватым налетом в нижней части. Листья обратно-ланцетные, голые, тонкие, зеленовато-сизые, длиной до 10 *см*; цветет до распускания листьев. Происходит из горных районов Северной Африки. В культуре распространена в СССР в западных областях; обитает только в долинах рек, на прибрежных песках и лугах. В районах сухой степи, в частности в Арало-Каспийском и Прибалхашском, пурпурной называют распространенный здесь другой вид S. Vinogradovi A. Skv. которая является засухоустойчивой и солевыносливой породой, но имеющая меньшую высоту и почти никогда не растущая деревом (Скворцов, 1968). Применяется для создания защитных насаждений на песках, по балкам, берегам рек и водоемов. Древесина используется как топливо и на плетневые защиты, а однолетние побеги на тонкие плетеные изделия. Распространенная в этих районах засухоустойчивая и солевыносливая ива под названием уральской, видимо, также принадлежит к виду — S. Vinogradovi A. Skv.

Ива каспийская (S. caspica Pall). Высокий стройный кустарник высотой до 5 *м*. Распространена в европейской части СССР — на Нижнем Дону, Нижней Волге, Волжско-Уральском междуречье, Северном Кавказе, Закавказье, южной части Западной и Восточной Сибири, Казахстане и северных районах Средней Азии.

Обитает одиночно или куртинами по берегам рек, впадинам и на незадернелых песках. По утверждению И. Р. Морозова

(1950), в безлесных районах Казахстана является почти единственной породой, дающей древесное сырье, колья, хворост и прутья для плетения и топлива.

Ива каспийская одна из наиболее распространенных пород для защитных лесонасаждений в сухостепной и полупустынностепной подзонах, может быть использована для закрепления подвижных песков и создания насаждений для животноводства.

ТОПОЛЬ
(Populus L.)

Тополя в большинстве своем — высокорастущие мощные деревья, с хорошо выраженным стволом, благодаря чему их нередко называют «эвкалиптами севера».

В подавляющем большинстве тополя — растения двудомные. Цветут они рано весной до распускания листьев или одновременно с распусканием их; цветки собраны в прямостоящие или повислые сережки; плоды — 2—4-створчатые коробочки; семена мелкие (1—2 *мм*). Листовые почки крупные, со многими чешуйками; листья очередные, различной формы: округлые, яйцевидные, вытянутые до ланцетных, треугольные, дельтовидные, ромбические и даже лопастные.

Размножаются тополя семенами, пневой поросльюю, корневыми отпрысками и черенками.

Тополя развивают мощную корневую систему, идущую как глубоко вниз, так и распространяющуюся в поверхностном слое почвы, иногда далеко за пределы проекций крон.

Древесина тополей широко используется в народном хозяйстве.

Тополя нашли широкое применение в защитных насаждениях на орошаемых, а в зонах достаточного увлажнения и на неполивных землях. Быстрота роста, различие в формах крон, возможность формирования путем стрижки и другие качества сделали их незаменимыми и в озеленении.

В СССР тополя распространены от западных до восточных границ, в широтном направлении — от южных границ до Полярного круга, а некоторые виды, например осокорь, тополя душистый и лавролистный, заходят и за Полярный круг. Наибольшее распространение имеют в лесной и лесостепной зонах, а в степной и полупустынной зонах произрастают только в поймах рек и по берегам озер.

Благодаря широкому географическому распространению, тополя имеют много общего в своих требованиях к условиям произрастания. Почти все виды тополей светолюбивы и поэтому не образуют густых сомкнутых насаждений; требовательны к почвенным условиям — лучше растут на структурных, богатых гумусом почвах, но способны расти на бедных и сухих почвах, где образуют редкостойные насаждения с большой площадью питания.

Требовательны к условиям увлажнения. Некоторые виды (осокорь, тополь белый и др.) переносят длительное проточное затопление — до 2,5 месяцев, но не переносят застойного затопления.

Каждый вид тополя имеет определенный ареал. Путем интродукции географическое распространение их расширяется. Однако интродукция географически отдаленных видов в значительной мере сдерживается из-за трудности преодоления температурных порогов и порога длины дня. С продвижением на восток ассортимент тополей так же, как и вообще ассортимент древесных пород, беднеет.

Разнодомность и ветроопыляемость тополей обусловливает образование у них естественных гибридов, а сравнительно нетрудное получение искусственных половых гибридов позволило в последние 20—40 лет получить у нас в стране и за рубежом большое число их гибридов. Многие из гибридов уже прошли испытание временем и могут быть с успехом рекомендованы для применения в различных насаждениях.

Из 110 видов тополей у нас в СССР произрастает около 30, из них 12 видов иноземного происхождения, в различное время введенных в культуру. В последние годы начали широко применяться в культурах и гибридные тополя.

По существующей классификации род тополей делится на четыре секции. Ниже приводится описание заслуживающих распространения видов, принадлежащих к секциям: туранговых, черных, белых и бальзамических тополей и их гибридов, прошедших испытание в продолжение более 20 лет.

Тополь разнолистный (P. diversifolia Schrenk.). В СССР естественно произрастает в поймах среднеазиатских рек на песчаных почвах или галечниках, нередко являясь основной породой в тугайных зарослях.

Дерево высотой 10—15 *м*, крона широкая, негустая; ствол разветвляется, снизу часто искривлен. Теплолюбив, засухоустойчив и солевынослив. Корневая система разветвленная, поверхностная. Размножается семенами и корневыми отпрысками. Используется в озеленении и создании зеленых зон на засоленных землях Средней Азии.

Район возможного разведения: полупустынные и пустынные области Средней Азии по берегам рек и озер, низовья Волги, Урала и Восточное Закавказье.

Другие представители этой секции — тополя Литвинова, закавказский, восточно-персидский — обладают качествами, сходными с тополем разнолистным, но менее распространены и для защитного лесоразведения могут представлять интерес лишь местного значения.

Тополь белый серебристый (P. alba L.). Дерево, достигающее высоты 35 *м*, с диаметром до 2 *м*, широкой шатровидной кроной, при свободном стоянии разветвляющейся почти у основания;

в насаждениях ствол прямой, полнодревесный, крона приподнята. Кора у молодых деревьев серо-зеленоватая, гладкая, у старых деревьев в нижней части — темно-серая или почти черная с глубокими трещинами. Молодые ветви вначале беловойлочные, позже голые. Почки мелкие, длиной 3—5 *мм*, яйцевидные. Листья на удлиненных побегах 3—5-, реже 7-лопастные, длиной 4—12 *см*; на укороченных побегах округлые, выемчато-туполопастные, длиной 3—6 *см*. Молодые листья серебристые от войлочного опушения, позже на удлиненных побегах сверху голые, темно-зеленые блестящие, снизу беловойлочные; на укороченных побегах — снизу серые, слабо опушенные; жилкование пальчатое; черешки цилиндрические, опушенные, в 2—3 раза короче пластинки листа; цветет до распускания листьев. При старении дерева или повреждении поверхностных корней дает обильную корневую поросль.

В молодом возрасте растет быстро. Распространен естественно в поймах рек, на достаточно богатых и влажных почвах, образуя леса, рощи, или растет отдельными деревьями; хорошо переносит затопление (до 2 месяцев); мирится с небольшим засолением. Декоративен и достаточно морозостоек.

В СССР естественно произрастает на европейской территории от лесной зоны до южных границ, в Западной Сибири в бассейнах Оби и Иртыша и в Средней Азии. В культуре распространен на европейской территории от Петрозаводска и в Западной Сибири от 60° с. ш. до южных границ. Размножается семенами, корневыми черенками, корневыми отпрысками и посадкой кольев; стеблевые черенки окореняются слабо — до 20%.

Вследствие корнеотпрысковой способности тополь белый может быть использован для закрепления горных склонов, берегов рек и откосов оврагов, а как выдерживающий затопление — в противоволнобойных насаждениях вдоль водооградительных валов. Для этих же целей в Восточном Предкавказье, Западном Закавказье и Средней Азии могут быть использованы распространенные здесь и весьма близкие к тополю белому Т. снежно-белый (P. nivea Willd) и Т. Баховена (P. Bachofenii Werzb).

Тополь Болле P. Bolleana Lauche (P. alba v. pyramidalis). Дерево высотой до 35 *м* с яйцевидной или пирамидальной кроной. Ствол диаметром до 0,8 *м*, прямой, умеренно сбежистый; кора — серо-зеленая, гладкая и лишь к старости в нижней части ствола растрескивающаяся. Представлен только мужскими особями. Удовлетворительно размножается стеблевыми черенками — окоренение около 80%. Корневая система довольно мощная, имеет глубокоидущие и поверхностные корни, которые при поранении дают поросль.

Тополь Болле распространен в Средней Азии только в культуре. На европейской территории СССР хорошо растет только в южных районах: в Молдавии, Крыму, южных областях УССР, Донбассе, Ростовской области, Северном Кавказе, юге Нижнего

Поволжья, Азербайджане; в более северных областях нередко повреждается зимними морозами.

Правильная пирамидальная крона, светлая кора и контрастная окраска листьев делают его декоративным и эффектным в озеленительных посадках; в районах успешной культуры пригоден для полезащитных и противоэрозионных лесных полос на орошаемых землях.

Осина (P. tremula L). Дерево высотой 30—35 *м* с широкоцилиндрической кроной, закругленной вверху и стволом до 1 *м* в диаметре. Ствол прямой, малосбежистый, хорошо очищается от сучьев. Кора светлая, зеленовато-серая, гладкая и лишь у старых стволов снизу темно-серая с глубокими трещинами. Молодые побеги гладкие или опушенные, у поросли — бурые. Почки продолговато-яйцевидные, заостренные, клейкие. Листья очередные, по краям выемчато-зубчатые, длиной 7—12 *см* и шириной 6—10 *см*; черешки длинные — 0,7—1,0 длины листа, посередине сплюснутые. Листья удлиненных побегов крупнее — длиной до 15 *см* и более, черешки их вдвое короче. Корневая система осины поверхностная, распространяющаяся за пределы кроны. Сучья осины хрупкие. Размножается семенами, пневой порослью и корневыми отпрысками.

Осина естественно произрастает почти на всей территории СССР; в зоне широколиственных лесов встречается в качестве примеси во всех типах леса; в степи образует колки, где мирится с засухой и небольшим засолением почвы, а также встречается по балкам и оврагам. Среди осин отобраны быстрорастущие и устойчивые к сердцевинной гнили формы, например шарьинская исполинская осина Яблокова и обоянская исполинская осина Иванникова.

В защитном лесоразведении осина начала применяться давно, преимущественно при закреплении и облесении действующих оврагов и балок. Так, почти 60 лет назад Н. И. Сус посадил осину при облесении оврага «Кирпичный» (близ г. Камышина); насаждение сохранилось до сих пор. Успешно применена осина при закреплении оврагов и балок на Новосильской агролесомелиоративной опытной станции, где в прибалочной полосе в 25-летнем возрасте она имела высоту 13 *м* и диаметр 15 *см*.

Тополь Советский пирамидальный (P. sowetica pyramidalis Jabl.). Это — семья гибридов, выведенных А. С. Яблоковым от скрещивания северной, устойчивой против гнили, осины с тополем Болле. В семье выделены лучшие клоны — сорта, размножаемые под номерами.

Деревья с прямыми стволами и узкопирамидальными кронами. Кора серая, у основания темно-серая, слаботрещиноватая. Побеги серо- или оливково-зеленые, опушенные; у поросли побеги голые, зеленые, с ясно выступающими рыжеватыми чечевичками. Почки мелкие, на порослевых побегах более крупные.

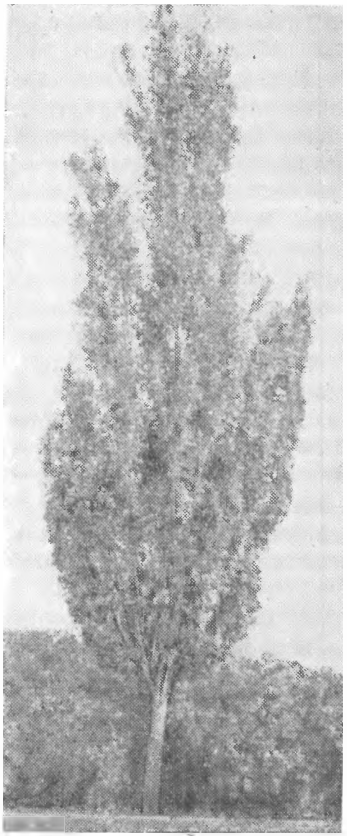


Рис. 5. Тополь Болле камышинский. Возраст 9 лет, высота 8 *м*

Листья на удлиненных побегах 3—5-лопастные, на укороченных — цельные выемчато-зубчатые; лопасти и выемки округлые; сверху листья темно-зеленые, снизу белопушистые, длиной 5—7 *см*; корневая система глубоко проникает в почву. Тополя этой семьи отличаются быстротой роста. В г. Пушкино Московской области в 20 лет имели высоту до 22 *м* и диаметр до 35 *см*; в Узбекской ССР клон № 3 этого тополя в 13 лет достиг высоты 21 *м* и диаметра 28 *см* (Озолин, 1962). Этот тополь устойчив против щитовки тополевой выпуклой и цитоспориоза. Зимостоек, переносит морозы до —40°; достаточно засухо- и газоустойчив. Хорошо размножается стеблевыми черенками.

По своим экологическим и декоративным качествам заслуживает внедрения в культуру для озеленения и полезащитного лесоразведения на орошаемых землях в лесостепеной и степной зонах.

Тополь Болле камышинский (P. alba × alba v. pyramidalis). Выведен Д. В. Альбенским от скрещивания тополя белого с Болле. Для размножения отобрана форма с пирамидальной кроной (рис. 5). Ствол ясно выраженный, прямой, средней сбежистости; кора зеленовато-серая, гладкая с возрастом снизу трещиноватая. Молодые побеги опушенные, укороченные побеги голые. Листья на удлиненных побегах 5—7-лопастные, длиной 5—7 *см*, на укороченных побегах цельные с тупыми крупными зубцами; с верхней стороны гладкие, темно-зеленые, блестящие, с нижней стороны войлочно-опушенные. Черешки листьев на удлиненных побегах цилиндрические, опушенные, на укороченных — сплюснутые, слегка опушенные или голые. Корневая система мощная, глубокоидущая. Удовлетворительно размножается стеблевыми черенками. Достаточно быстро растет; на Камышинском опорном пункте на темно-каштановых погребенных почвах без полива к 10 годам достиг высоты 8,1 *м* и имел средний прирост в высоту 0,8 *м*; при орошении годичный прирост у этого тополя превышает 1 *м*. Зимостой-

кость удовлетворительная: в Камышине и Волгограде перенес жестокую зиму 1968/1969 г.; в более северных районах испытывался до линии Ленинград — Горький — Куйбышев; имел подмерзание в суровые зимы. По декоративным качествам не уступает тополю Болле, но превосходит его по зимостойкости. Может быть рекомендован для озеленения и полезащитного лесоразведения в правобережье Волги южнее параллели г. Саратова.

Тополь Первенец Узбекистана (P. nivea × tremula). Тополь гибридного происхождения, получен в 1949 г. В. М. Ровским и Г. П. Озолиным от скрещивания тополя снежно-белого с осиной гигантской. Отличается быстротой роста — маточное дерево в возрасте 12 лет при обильном поливе имело высоту 23 *м* и диаметр 27 *см* (Озолин, 1962). Ствол прямой, слегка ребристый; кора снизу трещиноватая, выше — гладкая, синевато-серого цвета летом и беловатая зимой. Крона широко-пирамидальная, образуемая некрупными ветвями. В насаждении ствол хорошо очищается от сучьев. Удлиненные побеги войлочно-опушенные; укороченные побеги почти голые, голубоватые. Почки мелкие (2—3 *мм*), опушенные. Листья на удлиненных побегах длиной до 10 *см* и шириной 15 *см*, глубоколопастные, по краям неравномерно-пильчатые, сверху темно-зеленые, кожистые, снизу белые. Листья укороченных побегов мельче, с менее рассеченной листовой пластинкой. Представлен только женскими экземплярами. Хорошо размножается стеблевыми черенками. Не требователен к почве, при достаточной влагообеспеченности переносит засоление; устойчив к цитоспориозу и поражению тополевой щитовкой. Заслуживает распространения в защитных насаждениях, на орошаемых землях и в озеленении в республиках Средней Азии.

Тополь черный, осокорь (P. nigra L.). Дерево высотой до 30—35 *м* и диаметром ствола до 4 *м*. Ствол хорошо выражен, полнодревесный; крона мощная шатровидная, с толстыми сучьями. Кора старых деревьев темно-серая, глубоко растрескивающаяся, на ветвях — серая и гладкая, годичные побеги цилиндрические, голые, блестящие, желтовато-бурые. Корневая система мощная, разветвленная, глубокая, способна давать обильные отпрыски. При заносе песком и илом на стволе образуются придаточные корни. Растет быстро, в особенности в первой половине жизни. Цветет в апреле—мае; плоды созревают преимущественно в июне. Размножается семенами, пневой порослью, корневыми отпрысками. Распространен по европейской территории от лесной зоны до Крыма и Кавказа, в Западной и Восточной Сибири в бассейнах Оби и Енисея до 63—64° с. ш. и Средней Азии, широко распространен в культурах по поймам рек и в озеленении. Осокорь широко используется для создания берегозащитных и противоабразионных насаждений, лесных полос вдоль водоограditельных валов и полезащитных лесных полос на орошаемых землях.

Тополь пирамидальный, итальянский (P. nigra L. v. Italica Duroi.). Достигает высоты более 30 *м* и толщины ствола до 1 *м*. Крона узкая, пирамидальная, начинается почти у основания ствола, густая; ветви отходят от ствола под острым углом, дальше идут почти параллельно стволу. Ствол прямой, среднесбежистый, нередко разветвляющийся. Кора ствола темно-серая, неглубоко растрескивающаяся.

Родиной тополя пирамидального считают Афганистан, но в диком виде он там не обнаружен и известен только в культуре, где встречаются в основном мужские особи. Легко размножается стеблевыми черенками. Недостаточно зимостоек. Может произрастать без повреждения морозами в Молдавии, УССР (кроме северных областей), Ростовской и Астраханской областях, на Северном Кавказе, в Закавказье и республиках Средней Азии.

В этих районах вполне пригоден для разного вида озеленительных посадок и защитных лесных полос.

В республиках Средней Азии весьма широко распространен более сильнорослый вид пирамидального тополя (P. thevestina Dode), тополь алжирский пирамидальный. Отличается прямизной стволов, светлой корой и колонновидной кроной. Известен в культуре только женскими экземплярами. Размножается стеблевыми черенками, давая исключительно высокую их приживаемость. Недостатком является малая устойчивость к поражению вредителями и болезнями. Этот тополь широко используется в защитных лесных насаждениях в южных районах европейской территории Союза и особенно в республиках Средней Азии.

Тополь дельтовидный, или канадский (P. deltoides March.). Это один из самых крупных и долгоживущих тополей. Отдельные деревья его достигают высоты 45 *м* и диаметра 2 *м*. Родина — Северная Америка. Ствол большей частью прямой, полнодревесный. Крона раскидистая, густая, с мутовчатым расположением ветвей по стволу. Корневая система мощная и глубокая. К почвенным условиям менее требователен, но лучше растет на богатых дренированных почвах с достаточным увлажнением. Переносит сухость воздуха и почвы и мирится с небольшим засолением. Хорошо размножается стеблевыми черенками.

Недостатком тополя дельтовидного является небольшая его холодостойкость. Достаточную устойчивость к морозам в лесной и лесостепной зонах имеет только на западе европейской части СССР, а на востоке — до границы лесостепной зоны; севернее повреждается не только зимними, но и весенними заморозками. Из-за недостаточной холодостойкости в левобережье Куйбышевской области этот сильнорослый тополь отстает в росте от тополя берлинского, а в Зауралье в культуре его практически нет. Этот вид тополя, обладающий огромной транспирационной способностью, целесообразно применять в лесных полосах вдоль магистральных, распределительных и сбросных каналов.

Тополь евроамериканский (P. euramericana Guiner). Объединяет группу гибридных тополей, полученных от скрещивания тополя черного с дельтовидным, ранее называвшимся тополем канадским.

Международная комиссия по тополям в Женеве и международный ботанический конгресс в Стокгольме, в целях упорядочения номенклатуры тополей, полученных от скрещивания внутри секции Aigeiros, в 1960 г. приняли постановление, по которому все эти гибриды отнесены к одному виду P. euramericana.

Тополь евроамериканский поздний (P. euramericana cv. Serotina). Это один из старых гибридов этой группы, получен во Франции в середине прошлого столетия. Дерево, достигающее высоты 40 *м*, с хорошо выраженным полнодревесным стволом и развесистой ажурной кроной. Представлен только мужскими экземплярами. Хорошо размножается стеблевыми черенками. К почвам не требователен, при удовлетворительном увлажнении переносит засоление.

Тополь евроамериканский мариландский (P. euramericana cv. Marilandica). Имеет искривленный ствол, широкую, неправильной формы крону, кора старых деревьев глубокотрещиноватая. Листву распускает рано, а также сравнительно рано ее сбрасывает. В культуре представлен лишь женскими экземплярами.

Тополь евроамериканский эвкалиптовый (P. euramericana cv. regenerata). По форме ствола занимает промежуточное положение между тополем поздним и тополем мариландским. Известны и другие менее распространенные формы и разновидности евроамериканских тополей: прямостоячая (P. erecta Rehd.) с пирамидальной кроной; Евгения (P. Eugenia Schell.) с узкопирамидальной кроной; золотистая ((P. aurea Rehd.) с золотистой окраской листвы, заслуживающие внимания в озеленении.

Все формы евроамериканских тополей быстрорастущие, но недостаточно морозостойки. В защитном лесоразведении могут быть использованы на европейской территории на восток до Волги не севернее степной зоны, на Северном Кавказе, в Закавказье и республиках Средней Азии преимущественно на орошаемых землях, в лесных полосах вдоль магистральных, распределительных и сбросных каналов.

Акад. А. С. Яблоковым от скрещивания тополя черного пирамидального с осокорем получена целая семья гибридов, отдельные формы которых прошли проверку и используются в лесном хозяйстве, озеленении и защитном лесоразведении. В защитном лесоразведении заслуживают распространения формы: «Мичуринец», «Максим Горький» и «Пионер».

Тополь «Мичуринец» (P. nigra v. Italica×nigra). Стройное дерево с правильной широко-пирамидальной или вытянуто-эллиптической густой кроной и хорошо выраженным стволом.

Кора зеленовато-серая и лишь внизу темно-серая с трещинами. Побеги светлые, желтовато-серые, блестящие, цилиндрические, у поросли на вершине угловатые, со светлыми чечевичками. Почки мелкие, прижатые, у основания светло-коричневые с темной притупленной вершиной. Листья с обеих сторон зеленые, ромбические, по краям железисто-пильчатые, при основании с редкими зубцами; у поросли — широко-яйцевидные, крупнозубчатые с волнистыми краями. Черешки длинные, более половины длины пластинки листа розоватые. На европейской территории зимостоек, в Западной Сибири в суровые зимы подмерзает. Быстрорастущ, под Москвой в возрасте 20 лет годичный прирост превышает 1 *м* (Котелова и Стельмахович, 1963). По нашим наблюдениям, в Волгограде при двух вегетационных поливах в 9 лет имел высоту 8,7 *м*, диаметр 16 *см* и превосходил по росту другие виды. Имеет повышенную устойчивость к поражению вредителями и болезнями, следует использовать в полезащитном лесоразведении на орошаемых землях европейской территории СССР.

Тополь «Максим Горький» (P. nigra v. Italica × ×nigra). Дерево с широко-пирамидальной закругленной вверху ажурной кроной и хорошо выраженным стволом. Зимостоек и быстрорастущ. В г. Волгограде перенес жестокую зиму 1968/1969 г. без повреждений и дал удовлетворительный прирост. В 9-летнем возрасте в одинаковых условиях с тополем «Мичуринец» имеет высоту 8,6 *м*. Хорошо размножается стеблевыми черенками. При орошении однолетние окорененные черенки достигают высоты 2 *м*.

Этот гибрид наравне с тополем «Мичуринец» может быть использован в полезащитном лесоразведении на орошаемых землях европейской территории СССР.

Тополь «Пионер» (P. nigra v. Italica×nigra). Дерево с вытянуто-эллиптической или пирамидальной кроной и хорошо выраженным стволом. Отличается более крупными с небольшой волнистостью по краям листьями. Менее требователен к почвенным условиям, но чувствителен к почвенной и воздушной засухе. В районе Волгограда к 9 годам имеет высоту 6,8 *м* и диаметр 10,3 *см*. При испытании на Алтайской АГЛОС на темно-каштановых почвах при хорошем увлажнении (грунтовые воды на глубине 2,5—3,5 *м*) в 5-летнем возрасте достигал высоты 7,9 *м*, а на Семипалатинской с.-х. опытной станции при таких же условиях в 8-летнем возрасте имел высоту 12 *м*, т. е. имел средний годичный прирост 1,5—1,6 *м*; при выращивании в лесной полосе при отсутствии доступной грунтовой воды в 7-летнем возрасте имел высоту 6,7 *м*. На юге Западной Сибири тополь «Пионер» оказался одним из наиболее сильнорослых. Достаточно морозоустойчив на европейской территории, в Западной Сибири подмерзает лишь в особо суровые зимы.

В защитном лесоразведении может быть использован для создания полезащитных полос в районах с достаточным увлажнением и укороченным вегетационным периодом, в частности в Западной Сибири и Северном Казахстане на орошаемых и богарных землях.

Тополь гибридный (P. nigra v. Italica×berolinensis). Получен А. В. Альбенским от скрещивания тополя пирамидального с тополем берлинским. Стройное дерево с хорошо выраженным стволом и узкой колонновидной кроной. Кора зеленовато-серая, гладкая и только снизу со временем растрескивается. Удлиненные побеги ребристые, светло-коричневые с белыми чечевичками, укороченные побеги цилиндрические. Листья слегка вытянуто-яйцевидные, остроконечные, с округлым или тупоклиновидным основанием средней величины, сверху темно-зеленые, снизу светлые. Черешки светло-малиновые, плоско-выпуклые, длиной 3—3,5 *см*. Корневая система более глубокая, поверхностно-якорная. Требователен к почве. Гибрид хорошо размножается стеблевыми черенками. Достаточно быстро растет: в Камышине на темно-каштановых погребенных почвах к 25 годам достигает высоты 18 *м*; на Поволжской АГЛОС на обыкновенных черноземах к 13 годам — 12 *м*; в Волгограде на светло-каштановых солонцеватых почвах к 9 годам — 7—8 *м*; в Клетском районе Волгоградской области в озеленительных посадках к 20 годам — 17—18 *м*; на Алтайской АГЛОС у 4—5-летних растений средний годичный прирост превышал 1,2 *м*. Зимостоек, за годы выращивания не подмерзал, кроме Алтайской АГЛОС, где в суровые зимы наблюдалось подмерзание. Прошел испытания на Донской (Максаева, 1963) и Татарской ЛОС ВНИИЛМ. Может быть рекомендован для полезащитных лесных полос на орошаемых землях и озеленения в лесостепной, степной и полупустынно-степной зонах; желательно более широкая его проверка в Западной Сибири и Северном Казахстане.

Наравне с гибридом тополь пирамидальный × тополь берлинский может быть рекомендован для полезащитных лесных полос в Нижнем Поволжье и южных районах европейской территории СССР прошедший проверку другой гибрид А. В. Альбенского — тополь пирамидальный × тополь китайский.

В Башкирии А. М. Березиным (Левашов, 1959) проведено большое количество скрещиваний белых, черных и бальзамических тополей. Полученное гибридное потомство некоторых форм по энергии роста превосходит родителей. Из них для защитного лесоразведения заслуживает внимания тополь белый× тополь Баховена для озеленения, тополь осокорь×тополь берлинский, тополь осокорь×тополь пирамидальный, тополь осокорь×тополь душистый, тополь бальзамический×тополь лавролистный.

Тополь гибридный № 121 (P. nigra×nigra v. Italica). Получен А. М. Березиным от опыления осокоря тополем черным пирамидальным. Сильнорослое дерево с прямым, иногда слегка

искривленным стволом, сильно вытянутой почти пирамидальной кроной средней густоты. Морфологические признаки: ветвление, цвет и текстура коры, размеры почек, характер побегов и форма листьев заимствованы от обоих родителей. Отличительной особенностью являются черешки: сплющенные, ярко-красные, блестящие. Хорошо размножается стеблевыми черенками. Требователен к почве и ее увлажнению. Отличается быстрым ростом. В Башкирии в 17 лет достигает высоты 22 *м* и диаметра 30 *см*. (Левашов, 1959); на Поволжской АГЛОС к 13 годам достигал 10 *м* высоты и 15 *см* диаметра; в Камышине на темно-каштановых погребенных почвах в 12 лет имеет средние высоту 7,9 *м* и диаметр 9,5 *см*; на Алтайской АГЛОС в условиях хорошего увлажнения в 4 года имел высоту 6,5 *м*. Достаточно морозостоек — во всех пунктах выращивания повреждений морозами не отмечено.

Может быть рекомендован для полезащитных лесных полос на орошаемых землях европейской территории, а в Зауралье — и на богарных.

Тополь гибридный № 5 (P. nigra×berolinensis). Получен А. М. Березиным от скрещивания осокоря с тополем берлинским. Быстрорастущее, стройное дерево, с хорошо выраженным полнодревесным стволом, хорошо очищающимся от сучьев, с вытянуто-яйцевидной или широко-пирамидальной кроной.

Гибрид обладает высокой энергией роста, но требователен к увлажнению почвы. В Башкирии в 16 лет достигает высоты 18—22 *м* и 15—20 *см* в диаметре (Левашов, 1959); на Семипалатинской с.-х. опытной станции при достаточном увлажнении в 8 лет имел высоту 11,7 *м*, в лесной полосе без доступной грунтовой воды в 7 лет — 5,9 *м*. Морозостоек. В Западной Сибири и Северном Казахстане подмерзания не отмечено. Хорошо размножается стеблевыми черенками. Может быть рекомендован в лесостепной зоне европейской части СССР для посадок по днищам и склонам балок, а в Зауралье — для полезащитных лесных полос на орошаемых и богарных землях.

Тополь Петровского (P. petrovskiana Schroeder.). Гибрид тополя дельтовидного с душистым. Крупное дерево с хорошо выраженным и слабо сбежистым стволом, внизу имеет темно-серую окраску с растрескивающейся корой и яйцевидной кроной.

Морозоустойчив, обладает быстрым ростом, листья сбрасывает поздно, переносит почвенную и воздушную засуху. На Поволжской АГЛОС (Куйбышевская обл.) на черноземах в 13 лет имел высоту 10,4 *м* и диаметр 12 *см*; на Камышинском опорном пункте, на темно-каштановых погребенных почвах в 12 лет достигал высоты 8,8 *м*. Здесь он оказался одним из наиболее сильнорослых и устойчивых тополей; на Семипалатинской с.-х. опытной станции при корнедоступных грунтовых водах в 8 лет высота его была 11 *м* и на Алтайской АГЛОС в 5 лет — 6,8 *м*.

Устойчив к поражению болезнями и вредителями. Хорошо размножается стеблевыми черенками. Наравне с другими тополями может использоваться в полезащитных лесных полосах на орошаемых, а в Западной Сибири и на богарных землях.

Тополь Симона (P. Simonii Carr.). Дерево до 20—25 *м* высоты, с хорошо выраженным полнодревесным стволом и яйцевидной ажурной кроной, вследствие отсутствия в кроне крупных сучьев; ствол в нижней части хорошо очищен от сучьев. Крона имеет пирамидальную и плакучую формы. Естественно распространен в северном Китае. Широко встречается в культуре на европейской территории СССР и в Средней Азии, интродуцирован на Горно-Алтайской опытной станции. Хорошо размножается стеблевыми черенками. Зимостоек, достаточно хорошо переносит воздушную и почвенную засуху. На Новосильской АГЛОС (Орловская область) в полезащитной полосе в возрасте 18 лет имел среднюю высоту 15 *м*, на берегу балки в возрасте 34 лет достигал высоты 24 *м* и диаметра 45 *см*, где превосходил по росту и устойчивости тополя белый и канадский.

Заслуживает распространения в лесостепной зоне европейской части СССР для посадки в полезащитных лесных полосах, в балках и оврагах.

Тополь бальзамический (P. balsamifera L). Один из наиболее крупных тополей высотой до 35 *м*, толстым стволом до 4 *м* в диаметре, с широкой раскидистой кроной. Родина тополя — Северная Америка, где растет по долинам рек, по отмелям и береговым склонам одиночно и рощами. В СССР культивируется давно от Полярного круга до южных границ, натурализовался в Западной Сибири, приобрел некоторые отличительные черты и выделен в самостоятельный вид — тополь сибирский. Зимостоек, растет на разнообразных почвах, чувствителен к воздушной засухе, в сухостепной и полупустынной зонах рано заканчивает вегетацию и в сентябре начинает сбрасывать листву даже при орошении. Легко размножается семенами, стеблевыми и зелеными черенками. В защитном лесоразведении широко распространен в полезащитных лесных полосах на орошаемых землях, а в Западной Сибири и Северном Казахстане и на богарных землях.

В молодом возрасте быстро растет, средний годичный прирост даже без полива составляет 1 *м* и более. За первые 5 лет средний годичный прирост в дендрарии ВНИАЛМИ (г. Волгоград) составил 1 *м*, на Алтайской АГЛОС — 1,4 *м*. На Семипалатинской с.-х. опытной станции в коллекции на почвах с корнедоступными грунтовыми водами в 8 лет имел высоту 11,6 *м*. В полезащитных лесных полосах в колхозах и совхозах Алтайского края тополь бальзамический в зоне южных черноземов в 21—23-летнем возрасте имел высоту 18—21 *м* и диаметр 25—45 *см*. На темно-каштановых почвах без доступа грунтовых вод к 33 годам достигал высоты 15,7 *м* и 27 *см* в диаметре, а на

полосе с корнедоступными грунтовыми водами в 18 лет имел высоту 23 *м* и 24 *см* в диаметре. На Кутулукском орошаемом массиве (Куйбышевская область) в лесных полосах вдоль каналов при наличии корнедоступной грунтовой воды тополь бальзамический в 20 лет имел высоту 23,6 *м* и диаметр 39 *см*, в возрасте 15 лет соответственно — 18,6 *м* и 22 *см*; в 30 *м* от канала в 16 лет имел высоту 17,9 *м*. В Ятманском лесничестве Похвистневского лесхоза в пойме р. Талыш в возрасте 25 лет этот тополь имел среднюю высоту 20,9 *м* и диаметр 24,6 *см* при максимальных размерах соответственно — 25 *м* и 40 *см*. В зеленой зоне г. Похвистнево в 4-рядной лесной полосе, состоящей из двух пар рядов, с расстоянием между ними 4,5 *м* и глубиной грунтовых вод до 5 *м* в 17 лет имел среднюю высоту 16,1 *м*, диаметр 18,6 *см* (Каргов, 1965). Долговечность полезащитных лесных полос из тополя бальзамического определяется степенью обеспечения их влагой. На черноземных почвах она превышает 30 лет, известны насаждения, достигшие возраста 40 лет, тогда как на темно-каштановых, менее обеспеченных влагой почвах они начинают суховершинить в 20—25 лет (рис. 6).

Приводимые данные убедительно свидетельствуют о целесообразности применения тополя бальзамического в лесных полосах на орошаемых землях степной зоны европейской территории СССР, а в Западной Сибири и Северном Казахстане— на орошаемых и богарных землях.

Тополь берлинский (P. berolinensis Dipp). Получен в Берлинском ботаническом саду от свободного опыления тополей лавролистного и пирамидального. Достигает высоты 35 *м*. Имеет хорошо выраженный малосбежистый ствол и широко-пирамидальную или вытянуто-яйцевидную густую крону. Размножается преимущественно стеблевыми черенками. Зимостоек, в СССР распространен южнее линии Карельский перешеек — Вологда — Пермь — Свердловск. При достаточном увлажнении растет быстро. На Лесостепной станции (Липецкая обл.) в пойменных условиях в возрасте 20 лет годичный прирост превышал 1 *м*, на суходольных местоположениях растет значительно медленнее. На Новосильской АГЛОС в насаждении по берегу суходола к 26 годам имел высоту 17 *м*. На Екатерининском орошаемом участке Безенчукской с.-х. опытной станции (Куйбышевская обл.) в лесной полосе вдоль оросителя тополь берлинский в 15 лет имел высоту 15,8 *м*. Этот гибрид может быть рекомендован для полезащитных лесных полос на орошаемых землях и посадок по балкам.

Тополь гибридный (P. balsamifra×laurifolia.). Получен А. М. Березиным от скрещивания тополя бальзамического с лавролистным. Имеет хорошо выраженный полнодревесный ствол с гладкой светло-зеленой корой и яйцевидную крону. Отличается быстрым ростом, высокой морозостойкостью и устойчивостью к болезням и вредителям, имеет укороченный вегетацион-



Рис. 6. Тополь бальзамический в совхозе „Кулундинский" Алтайского края. Возраст 45 лет, высота 24 *м*

ный период, по требовательности к почве и увлажнению мало отличается от родительских видов, но по сравнению с ними имеет повышенную транспирацию. В Башкирии в 16-летнем возрасте в плакорных условиях имеет высоту 16,3 *м*, а в пойме — 21,5 *м*, (Левашов, 1959). На Семипалатинской с.-х. опытной станции при корнедоступных грунтовых водах в 8 лет достигает высоты 12 *м* и в плакорных условиях — 7 *м*; на Алтайской АГЛОС при тех же условиях в 5 лет имеет высоту 8 *м*. Этот гибрид особенно ценен для Зауралья, где может быть широко использован в защитном лесоразведении и прежде всего для полезащитных лесных полос на орошаемых и богарных землях.

ОРЕХ
(Juglans L.)

В этом роде около 40 видов. В нашей стране дико растут только два и около десятка видов интродуцировано из других стран. Особую ценность представляют — орех грецкий (J. regia L.) и орех черный (J. nigra L.).

Орех грецкий (J. regia L.). Это величественное дерево, достигающее высоты 35 *м* и имеющее огромную крону, опирающуюся на мощный ствол до 2 *м* в диаметре. Деревья ореха грецкого, растущие в лесу или посаженные в защитные насаждения, развивают прямые и малосбежистые стволы, и кроны их сравнительно небольшие, высокоприподнятые. Орех грецкий — долговечное растение. Известны его деревья в возрасте 300 и даже 400 лет.

Родиной ореха грецкого считается Азия (южная часть Балканского полуострова). Наиболее крупные массивы естественных лесов этой ценной породы имеются у нас в СССР — в Южной Киргизии по Ферганскому хребту, где площадь их превышает 22 тыс. *га*.

В культуре орех грецкий произрастает уже не одну тысячу лет, и обязан он этому своим плодам — орехам, отличающимся высокими вкусовыми качествами, содержащими много жиров, сахаров, витаминов и других полезных веществ. Хороша и древесина, идущая на изготовление самой дорогой мебели.

Орех грецкий довольно теплолюбивая порода, и поэтому он распространен у нас в Средней Азии, Крыму, на Кавказе, в Молдавии и южных районах Украины. Селекционеры сделали многое для продвижения этой породы на север, сейчас она растет в Риге, Москве, Куйбышеве, Волгограде, Воронеже, правда, в отдельные годы страдает от морозов. Распространение же ореха грецкого на юге заслуживает самого серьезного внимания, в том числе и в защитном лесоразведении (рис. 7).

Орех грецкий имеет большое значение и для создания полезащитных лесных насаждений. Наибольшее распространение в этих видах посадок орех грецкий получил на Украине и частично в Молдавии. Ф. Л. Щепотьев (1957) рекомендует высаживать орех грецкий в полосы как главную породу или сопутствующую дубу, гледичии и софоре японской. При рядовом создании защитных лесных насаждений он считает возможным вводить орех в крайние ряды с западной стороны в основных полосах и с южной в поперечных.

В. Н. Виноградов (1955) рекомендует для создания полезащитных полос «ореховый тип посадки», где в качестве главной породы используется орех грецкий. Исследованные им культуры ореха грецкого в смеси с дубом и сопутствующими породами — липой, грабом и кустарниками — свидетельствуют о хорошем росте ореха в Подолии. В возрасте 10 лет он достигает

в Антопольском лесничестве Крыжопольского лесхоза средней высоты 4,5 *м* и толщины ствола 5,7 *см*. Высота дуба в этих посадках была на метр меньше. По нашему мнению, наилучшими будут лесные полосы из чистого ореха грецкого, посаженного в виде двурядных аллейных посадок с размещением растений 5×5 *м*. При необходимости выращивания плотных полос в качестве кустарника можно использовать лещину.



Рис. 7. Насаждение ореха грецкого

Размножается эта порода посевом семян-орехов. Для полезащитного лесоразведения используют однолетние сеянцы, выращенные в питомнике; для озеленения дорог и создания зеленых зон — 2—3-летние саженцы. В горномелиоративных насаждениях лучшие результаты дают посевы ореха грецкого весной, непосредственно на место культур (террасы или площадки).

Растет орех грецкий быстро, и при хорошем уходе уже в 5—6-летнем возрасте полезащитные полосы оказывают влияние на прилегающую территорию. При уходах за почвой в насаждениях ореха грецкого рыхление не следует проводить глубже 15 *см*, так как при этом возможно повреждение корней, что отрицательно сказывается на росте.

Орех грецкий — древесная порода, устойчивая к вредителям и болезням. Наибольшее повреждение ему причиняют: ореховая и плодовая моль, листовые клещи, а из вредителей плодов — плодожорка.

Орех черный (J. nigra L.). Это стройное дерево с прямым и малосбежистым стволом достигает у себя на родине, в Северной Америке, высоты 45 *м*. Крона ореха черного не столь огромна, как у ореха грецкого, и сравнительно ажурна благодаря довольно редким непарноперистым листьям. Кора ветвей и ствола темно-коричневая, почти черная, рано растрескивающаяся. Плоды шаровидные, орех с очень толстой скорлупой.

Орех черный культивируется на территории нашей Родины с XVIII в. Однако большого распространения не получил. Этот вид более морозоустойчив, чем орех грецкий, и довольно хорошо растет в Эстонии, Белоруссии, многих районах Украины. Больше всего его, однако, в южных районах страны: на Северном Кавказе, в Крыму, Молдавии и Средней Азии. Растет орех черный быстро, особенно в молодом возрасте; требователен к плодородию почвы, ее аэрации и увлажнению. Тем не менее, орех

черный более засухоустойчив, чем орех грецкий и может успешно выращиваться во многих районах.

По сообщению Б. В. Гроздова (1952), орех черный в Могилевском лесничестве к 50 годам достигал высоты 20 *м* при диаметре ствола 40 *см*. В Весело-Боковеньковском дендрарии в 26 лет его высота была около 15 *м*, а толщина ствола более 21 *см*. В Краснодарском крае орех растет в виде аллейной посадки и имеет среднюю высоту в возрасте 30 лет 14 *м* при толщине ствола до 35—40 *см*. Ф. Л. Щепотьев (1957) описывает орех черный, произрастающий в Петриковском районе Гомельской области. Здесь он в 40—50 лет имел высоту до 18 *м* при толщине ствола 40 *см*. 60-летние деревья этого вида, растущие в Володарском лесничестве Киевской области, достигали высоты 31 *м* и диаметра 62 *см*. По данным В. С. Гречушкина (1971), орех черный прекрасно прижился в Донбассе.

Удовлетворительно растет, переносит суровые зимы, ураганные ветры и засушливость климата орех черный и на юго-востоке европейской части РСФСР. Так, в Камышинском дендрарии ВНИАЛМИ орех черный на каштановых почвах в возрасте 30 лет имел высоту 7,5—10 *м*, толщину ствола до 23 *см*. Орех черный здесь начинает плодоносить в возрасте 9—10 лет и к 30 годам не проявляет признаков старости. Он хорошо растет, давая ежегодные приросты до 25 *см*.

По архитектонике кроны орех черный — прекрасная порода для создания полезащитных полос ажурных и ажурно-продуваемых конструкций. В этом случае его нужно выращивать в чистых культурах. Размножается орех черный сравнительно легко посевом семян непосредственно на место культур. Хорошо переносит пересадку. К вредителям и болезням достаточно устойчив.

Из других видов орехов для защитного лесоразведения могут представить интерес: орех серый (J. cinerea L.), орех скальный (J. rupestris Engelm.) и орех маньчжурский (J. mandshurica Maxim.).

БЕРЕЗА
(Betula L.)

Однодомные, раздельнополые деревья, реже кустарники. Березы широко распространены по всему северному полушарию, образуют леса в лесной зоне и колки в лесостепи. В нашей стране наибольшее распространение имеет береза плакучая, или бородавчатая, которая широко используется в защитном лесоразведении.

Береза бородавчатая (B. pendula Roth. (B. verrucosa Ehrh.). Дерево средней величины, высотой до 18—25 *м* с белой корой и серовато-черными ветками. Отличается большим полиморфизмом и значительным экологическим диапазоном. Произрастает

на самых разнообразных почвах, начиная от скалистых обрывов и осыпей в горных условиях до песков и болот на равнинах, но при достаточном увлажнении. Часто варьирует по форме и величине листовых пластинок, форме сережек, опушению, наличию бородавок на стволе и побегах. Характеризуется значительной жаро- и зимостойкостью. В зимний период ее корни погибают при температуре почвы — 18—19° С.

Существующие культуры свидетельствуют о высокой устойчивости березы в лесостепной и степной зонах, на серых лесных почвах, выщелоченных, мощных и обыкновенных черноземах. Здесь она в молодом возрасте растет быстрее, чем ясени обыкновенный, зеленый и клен ясенелистный. В лесостепной зоне (Льговская опытно-селекционная станция, Курская область) береза в защитных полосах имеет высоту 13—18 *м* в возрасте 16—19 лет. В 36 лет достигает высоты 24 *м* при диаметре 32 *см*. В лесостепной, степной зонах Заволжья, по данным В. Г. Терентьева (1969), береза в возрасте 39—53 года в защитных насаждениях на среднемощных черноземах имеет среднюю высоту 18,2—22,6 *м* при среднем диаметре 22,6—29,5 *см*. Широко введена в лесные полосы в Каменной Степи (Воронежская обл.). Высота березы в насаждениях на склонах в возрасте 46 лет достигает 16,1—19,7 *м* при диаметре 27,1—33,8 *см*, на плато высота ее колеблется от 18,3 до 22,8 *м* при диаметре соответственно 23,1 и 34,7 *см*. Береза положительно реагирует на постепенное изреживание насаждений, но не мирится с резким осветлением в результате сильных рубок. Она больше приспособлена к легким, достаточно богатым почвенным воздухом почвам. Хорошо растет в полезащитных полосах Западной Сибири и Северного Казахстана. В Карасукском районе Новосибирской области на южных черноземах в 30 лет береза в полезащитных полосах достигает высоты 13—15 *м*, на мощных черноземах в Алтайском крае, как показали наши исследования, в 50 лет высота ее равна 15—17 *м*, диаметр 25 (32) *см*.

С продвижением на юг и ухудшением лесорастительных условий рост березы бородавчатой в высоту уменьшается. На темно-каштановых почвах в Нижнем Поволжье береза в 20 лет достигает высоты 6—7 *м* и диаметра 8—11 *см*. В Западной Сибири в этом возрасте на темно-каштановых супесчаных почвах ее высота 8—9 *м*.

В степных условиях высокая энергия роста наблюдается до 20—25 лет, а далее идет снижение прироста. Береза бородавчатая имеет поверхностно-глубинную корневую систему. Корни якорного типа проникают в почвогрунт до глубины 5—7 *м*, поверхностные распространяются в горизонтальном направлении в слое 10—40 *см* до глубины 4—5 *м*.

В защитных насаждениях семенное возобновление березы, как правило, отсутствует, причиной этому является сухой слой лесной подстилки в загущенных культурах, сухость верхнего

слоя почвы и травяной покров в редких насаждениях. Возобновляется она в основном порослью от пня. Высокая порослевая способность сохраняется до 20—25 лет в степи европейской части СССР и до 40 лет в Западной Сибири.

Обращает на себя внимание раннее вступление березы в стадию цветения и плодоношения. В северных степях и лесостепях первое цветение и плодоношение наблюдается в возрасте 7—8 лет, в южных — 3—4 года. Плодоношение ежегодное и обильное, но всхожесть семян бывает различной в зависимости от года. В сухие и жаркие годы увеличивается процент пустых семян.

Береза бородавчатая мало повреждается болезнями и вредителями. Наиболее распространенными вредителями являются березовый северный пилильщик ((Nematus septentrianalis L.) и восточная узкотелая златка (Agrilus betuleti Rats).

Все вышеназванные показатели делают березу желанной породой для защитного лесоразведения в северных степях на черноземах в районах, где осадков выпадает не менее 350—400 *мм* в год. Из березы создают хорошие полезащитные полосы продуваемой конструкции.

В зоне каштановых почв она удовлетворительно растет только по микропонижениям, балкам с незасоленными лугово-каштановыми почвами и в местах с близким залеганием грунтовых вод (2—3 *м*). В плакорных условиях каштановой зоны береза не перспективна.

К березе бородавчатой по экологии и морфологии близка береза Крылова (B. Krylovii G. Krul.), распространенная в Сибири, а на Кавказе очень близким видом является береза Литвинова (B. Litwinowii A. Dol.), в Северном Казахстане — береза киргизская (B. tianschanica Rupr.), на Украине — береза днепровская (B. borysthenica Klok.).

Береза пушистая (B. pubescens Ehrh.). Вид, близкий к березе бородавчатой, по росту отстает от нее, более влаголюбива и южнее лесостепи не встречается. В защитных насаждениях может быть использована только в этой зоне.

Береза бумажная (B. papyrifera Marshall.). Родина — Северная Америка (от Скалистых гор до Атлантического океана). В естественных насаждениях достигает высоты 40 *м* и диаметра 90 *см* (Эйзенрейх, 1959). Является наиболее распространенным видом из интродуцированных берез. Широко культивируется в Прибалтике, на Украине, в Белоруссии, где используется в озеленительных посадках. Испытывается в защитных насаждениях и успешно растет в полезащитных полосах на черноземах в Куйбышевской и Оренбургской областях. Отличается от других видов берез крупными яйцевидными листьями с округлым или ширококлиновидным основанием, компактной и густой кроной, снежно-белой или розоватой гладкой корой, длинными сережками, которые по две-три сидят на одной ножке.

В лесостепной и степной зонах на богатых черноземах она не отстает от березы бородавчатой и может быть отнесена к быстрорастущим породам. В 60 лет ее высота достигает 18 *м*, диаметр — 38 *см*.

ЛЕЩИНА
(Corylus L.)

Лещина относится к семейству березовых (Betulaceae). В роде около 20 видов, произрастающих в умеренном поясе северного полушария. Как и березы, это однодомные, но раздельнополые кустарники, реже небольшие деревья.

Цветет она до распускания листьев, но плоды развиваются с июня, после облиствения; плоды — односемянный орех, находящийся в листовой обвертке, съедобные. Лещина находит широкое применение в лесном хозяйстве, пищевой и технической промышленности, зеленом строительстве. Для защитного лесоразведения наибольшее значение имеет один вид.

Лещина обыкновенная (C. avellana L.). Это наиболее распространенный вид орешника. Повсеместно распространена в лесной и лесостепной зоне Европы, Закавказья, Малой Азии. По долинам рек и балкам спускается в степную зону. Много ее и в байрачных лесах, среди дуба, липы, клена остролистного. В Советском Союзе площадь, занятая лещиной, составляет около 1,5 млн. *га*.

Лещина обыкновенная — высокий кустарник (до 3—4 *м*), в лучших условиях обитания, на богарных черноземах, вырастает еще выше.

Широко культивируется как садовая культура на Северном Кавказе, в Грузии, Азербайджане, на Украине и в других районах. По форме и размерам плодов выделено много перспективных форм. Теневынослива, долговечна. На одном месте может расти до 50—60 лет. Омолаживать кусты нужно после 20—25 лет. Хорошо возобновляется семенами и порослью. Плодоносить в лесостепи и степи начинает с 4—5 лет. Зимостойка и ветроустойчива. Требовательна к плодородию и влажности почв.

В защитных насаждениях ее используют в лесостепи и черноземной степи, является хорошим подгоном для дуба. В Каменной Степи, например, на черноземах лещина хорошо растет в полезащитных полосах из дуба и березы. В смешении с дубом лещина в молодом возрасте обгоняет дуб, создает трудные условия для его роста и развития, поэтому в таких полосах необходимо своевременно проводить рубки ухода.

На Кавказе, Украине, в Молдавии используется для облесения эродированных склонов.

В сухой степи на каштановых почвах растет плохо. В Камышине в возрасте 30 лет имеет высоту 2,0—2,5 *м*, часто суховершинит из-за подсушки побегов, плодоносит редко, только в

благоприятные годы. При достаточном увлажнении по балкам, поймам рек, вдоль каналов лещина хорошо растет и в зоне сухих степей европейской части Союза, районах Средней Азии, где из нее можно создавать плантации для получения высококачественных орехов, используя для этой цели высокоурожайные зимостойкие сорта.

ДУБ
(Quercus L.)

Этот род включает в себя несколько сот видов, растущих в умеренном и тропическом поясе. В СССР дико растут 19 видов, интродуцировано 43. Большинство дубов крупные, долговечные деревья, достигающие большой высоты. В культуре дуб имеет широкое применение в защитном лесоразведении, озеленении, парковом строительстве, при обсадке дорог. Наиболее широко используется дуб в полезащитных и противоэрозионных посадках. Самое большое распространение здесь получил дуб черешчатый (Q, robur L.), в меньшей степени дуб красный (Q. rubra L.), дуб Гартвиса (Q. Hartwissiana Stev.).

Дуб черешчатый (W. robur L.). Высокорослое дерево (до 40 *м*), в молодом возрасте часто с искривленным стволом, но при дальнейшем росте ствол выпрямляется, очищается от сучьев и становится полнодревесным в лесных насаждениях и низкоствольным раскидистым на свободе (рис. 8). Кора в молодом возрасте гладкая, оливково-бурая, затем красно-бурая. серебристо-серая, в старости толстая, глубокотрещиноватая, буро-серая. Листья длиной 7—15 *см* и шириной 3—7 *см* (на порослевых побегах гораздо больше), удлиненно-обратнояйцевидные с прямыми или несколько изогнутыми лопастями, блестяще-зеленые, голые.

Известны две формы дуба — ранораспускающаяся (f. praecox Czern.) и позднораспускающаяся (f. tardiflora Czern.). Вторая форма более быстрорастущая и устойчивая к неблагоприятным факторам среды.

Дуб средневынослив, особенно чувствителен к затенению сверху. В благоприятных условиях дуб первые 5—10 лет растет медленно, давая прирост 20—30 *см* в год, затем начинается многолетний период большого роста, когда прирост может быть по 80—150 *см* в год.

Дуб требователен к почвенным условиям и хорошо растет, давая полноценные стволы на глубоких нормально влажных серых лесных суглинках, деградированных черноземах, аллювиальных почвах в поймах крупных рек, речных долин, на интразональных почвах падин и западин.

На лесных суглинистых подзолах дуб растет хуже, в смеси с елью вытесняется ею. На песчаных почвах под пологом сосны он низкорослый и кустообразный. Может произрастать на каме-

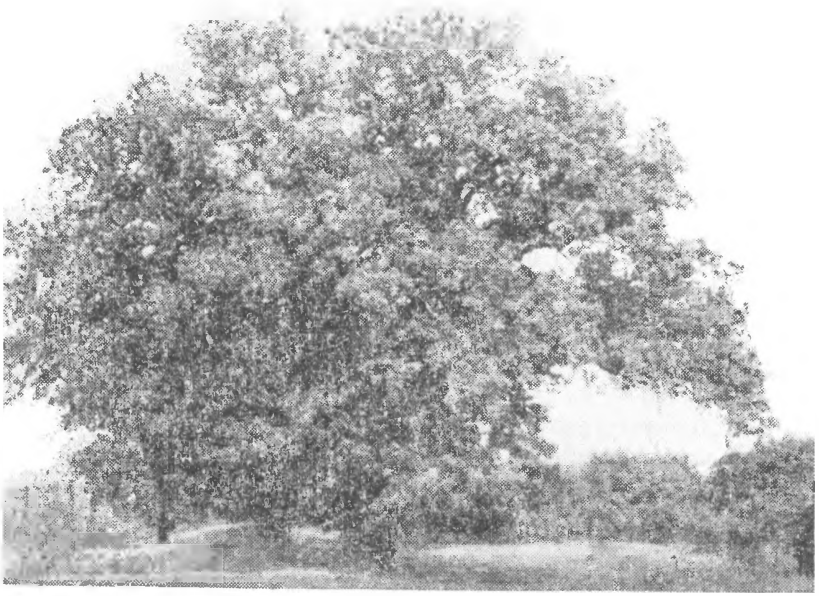


Рис. 8. Трехсотлетние дубы в Ольховском районе Волгоградской области

листых почвах Крыма и Кавказа, на меловых склонах. Засоление выносит плохо. Распространен от Ленинграда до Урала, далее до Оренбурга на Саратов, Волгоград, Новочеркасск, к Днепру, в Крыму и на Кавказе. Это одна из важнейших лесообразующих пород, она создает смешанные и чистые дубовые леса, в степной зоне растет по оврагам, балкам. Корневая система дуба мощная, стержневого типа с глубинными толстыми и шнуровидными корнями, хорошо выраженными корневыми тяжами. Микориза обильная на мочковатых корнях в слое 0—100 *см*.

Корни дуба свободно растут в ризосфере ясеня зеленого, яблони, абрикоса, груши, шелковицы, смородины золотистой; мало корней дуба в ризосфере акации белой, ясеня обыкновенного, березы бородавчатой. Дуб избегает корней клена остролистного, акации желтой, вяза перистоветвистого. Высота надземной части дуба в первый год жизни в 7—9 раз меньше длины стержневого корня.

В оптимальных условиях роста дуб черешчатый в защитных лесных насаждениях дерево первой величины. В Воронежской области, во многих районах Украины, в Молдавии он по высоте приближается к I классу бонитета. В 10 лет запас его достигает 34 $м^3$, в 35 лет — 224 $м^3$ на 1 *га*. В Каменной Степи дуб в полезащитных лесополосах посадки 1894—1899 гг. имеет высоту

21,8 *м*, диаметр 33 *см* (Павловский, 1969), без признаков старения. В Молдавии дубовые культуры на склонах небольшой крутизны с плодородными почвами в 6 лет имеют высоту 2,8—3,5 *м*, в 18—20 лет — 8—12 *м* и диаметр — 7—11 *см*, стволовой запас древесины 72—85 $м^3/га$ и I—II классы бонитета (Кравчук, 1969).

В полезащитных лесополосах степного Крыма на южных черноземах дуб в возрасте 15 лет имеет высоту 5,6 *м* и диаметр 7,5 *см*, текущий прирост здесь первые 4—5 лет колеблется в пределах 8—50 *см*, далее до 7—8 лет — 80—100 *см*, с 9—10 лет идет прогрессивное уменьшение прироста вследствие смыкания культур и недостатка влаги в почве. Увеличение площади питания уже с 4-летнего возраста способствует лучшему росту дуба (Титова, 1969).

На поливных землях и в условиях горной богары Узбекистана, Северной Киргизии и южной части Казахстана дуб растет быстро. Так, на лугово-болотных почвах Ташкентской области (в дендропарке СредазНИИЛХ) посевные культуры дуба в 17 лет имеют среднюю высоту 11 *м*, диаметр 13 *см*, ствол прямой, малосбежистый, с высоким выходом древесины. В горных условиях Алма-Атинской области на слабоэродированном горном черноземе высота дуба 11,2 *м*, диаметр 8 *см*. На светлых сероземах богары Киргизии высота дуба 6 *м*, диаметр 10 *см* в возрасте 14 лет (Досахметов, 1969).

На орошаемых сероземах (г. Ташкент) дуб в 52 года имеет высоту 20 *м* и диаметр 51 *см*. В Средней Азии на отрогах Гиссарского хребта в бассейне р. Аман-Кутан на высоте 1700 *м* н. у. м. в 40 лет дуб достиг высоты 7,6 *м*. В урочище Ак-Таш в нижней части склона с мощными темно-серыми почвами на суглинке высота дуба достигает 18 *м*. Рост порослевого дуба первые 5 лет после рубки в 10 раз быстрее семенного; в 6 лет он имеет высоту, равную семенному дубу в возрасте 20—25 лет (Юркевич, 1951)

В Саратовской области в зоне мощных и обыкновенных черноземов дуб имеет II—III классы бонитета, достигая к 20 годам 7 *м*. Далее на юго-восток вниз по Волге, ниже г. Камышина, в полезащитных лесополосах высота дуба в 20-летнем возрасте на светло-каштановых почвах в комплексе до 15% солонцов 5—6 *м*, устойчивое падение прироста наблюдается с 10—15 лет.

В Калмыкии, в районе г. Элисты, на таких же почвах прирост дуба прекращается в 5—6 лет и к 17—20 годам дуб может усыхать. В этих условиях роста наиболее интенсивный прирост наблюдается в первое десятилетие. Однако на темноцветных почвах падин дуб в Калмыкии в дубово-вязовой лесополосе в возрасте 20 лет имеет высоту 8—11 *м* и диаметр 10—18 *мм* без признаков старения (Аршань-Зельменский стационар). Вес подстилки составил 35 *т/га*, вес сырых листьев дуба — 10,3 *т/га*.

На обыкновенных черноземах Куйбышевского Заволжья высота дуба в полезащитных полосах 5,7—6,7 *м*, диаметр 6,2—

6,5 *см* в возрасте 18 лет, в полосах Генко посадки конца XIX в. дуб достиг высоты 22 *м* и не имеет признаков усыхания. В балках даже на юго-востоке РСФСР нередко находятся величественные мощные дубы возрастом более 100 лет.

Селекционная работа с целью отбора и выведения более засухо- и солеустойчивых форм дуба, перспективных для выращивания в южных степях, ведется ВНИАЛМИ на Камышинском опорном пункте. Отобран ряд перспективных гибридов дуба черешчатого с дубом красным, превышающих по высоте сеянцы дуба в 2,6—4,0 раза и имеющих меньшую интенсивность транспирации, а следовательно, и более засухоустойчивых. Гибриды дуба Камышинского опорного пункта проходят производственную проверку в полезащитных полосах Волгоградской области.

Большая селекционная работа с дубом проводилась С. С. Пятницким (1960). Из его гибридов наиболее ценны были дуб Высоцкого (дуб крупнопыльниковый×дуб черешчатый), отличающийся быстрым ростом, большой засухоустойчивостью и повышенной интенсивностью фотосинтеза, и дуб Тимирязева (дуб крупнопыльниковый×дуб крупноплодный) также быстрорастущий. Оба гибрида пригодны для защитного лесоразведения в степи.

Дуб красный (Q. rubra L.). Дерево высотой до 30 *м*, родом из Северной Америки, с острозубчатыми темно-зелеными листьями с длиннозаостренной верхушкой. Осенью они ярко-красные и оранжевые, очень декоративные. Желуди почти шаровидные с заостренным кончиком. Весьма зимостоек. Менее требователен к почвам, чем дуб черешчатый, может расти на песчаных почвах. Ценен как почвоулучшающая порода (Гроздов, 1952). Может быть использован в полезащитных лесных насаждениях как главная порода в западных районах СССР, на Украине, Кавказе, в Краснодарском крае, а также в озеленении и придорожных насаждениях.

Дуб пушистый (Q. pubescens Willd.). Растет в Крыму и на Кавказе в виде небольшого дерева на сухих известковых, шиферных или глинистых почвах. Распространен в Молдавии. Засухоустойчив и светолюбив. Может быть использован как горноукрепительная порода в горной лесомелиорации.

Дуб Гартвиса, армянский (Q. Hartwissiana Stev.). Растет на Кавказе, дерево второй величины. Листья многомелколопастные или крупнозубчатые на длинных черешках, снизу с сероватым пушком. Желуди цилиндрические, на длинных плодоножках. В полезащитных лесополосах Краснодарского края зарекомендовал себя засухоустойчивой породой. В возрасте 20—22 лет имеет высоту 6,5—7 *м*, ствол хорошо очищается от сучьев, крона высоко поднята. Плодоносит через 1—2 года.

Дуб монгольский (Q. mongolica Fisch.). Дерево высотой до 20 *м*, с гладкой серой корой, шатровидной кроной, голыми побегами. Листья собраны на концах побегов, обратно-овальные

или удлиненные, коротколопастные. Желуди почти сидячие, широкоцилиндрические. Распространен в Восточной Сибири (юго-восточная часть Забайкалья), на Дальнем Востоке (Амурская обл. южная часть Хабаровского края, Приморский край, южная и средняя часть Сахалина), где образует большие леса по долинам рек и склонам гор. Может быть использован в защитном лесоразведении в местах своего распространения.

КАШТАН
(Castanea Mill.)

Большинство видов каштана — теплолюбивые растения, распространенные в Европе и Америке. Это довольно крупные деревья, достигающие высоты 40 *м*. Для защитного лесоразведения может представить интерес только каштан съедобный, образующий на Кавказе целые леса.

Каштан съедобный (C. sativa Mill.). Дерево высотой до 34—40 *м*, имеющее стройный малосбежистый ствол толщиной до 1 *м*. Листья опадающие, широколанцетные, жесткие, по краю с острыми зубцами. Цветет в середине лета после облиствления. Плоды съедобны, созревают в октябре.

Каштан съедобный — долговечное растение. Известны деревья старше 500 лет. Растет на горных склонах до 700 *м* н. у. м. Теневынослив. Предпочитает кислые, глубокие и плодородные почвы. Не переносит содержания в почве большого количества извести. Теплолюбив и светолюбив.

Малая зимостойкость каштана съедобного не позволяет его широко рекомендовать, но в Закавказье он вполне пригоден для лесомелиоративных работ на горных склонах.

ИЛЬМОВЫЕ
(Ulmus L.)

Представители рода Ulmus в большинстве своем крупные, до 40 *м* в высоту деревья с толстыми стволами, в диаметре 1,5—2 *м*. Распространены вязы, а их около 70 видов, в основном в подзоне широколиственных лесов Европы, Азии и Америки, по долинам рек заходят далеко на север, а на юге встречаются и в полупустынных районах.

Некоторые вязы отличаются сравнительно быстрым ростом, особенно в молодом возрасте. Доживают до 400 лет и более, причем уже в 60—70 лет имеют хороший годичный прирост (рис. 9).

Вяз гладкий, или обыкновенный (U. laevis Pall). Дерево высотой до 35 *м* и диаметром до 1 *м*, с густой кроной, серо-коричневой корой, гладкой в молодости и буровато-коричневой в более позднем возрасте. Молодые побеги и веточки до 2-летнего

возраста пушистые, затем голые, ветви тонкие, гладкие, блестящие, светло-бурые. Листья темно-зеленые с сильно неравнобоким основанием, длиной 6—12 *см* и шириной 3—6 *см*. Цветет рано и обильно, до появления листьев, плодоносит с 8—12 лет. Плоды созревают в мае — июне, посев производится свежесобранными семенами.

Ареал вяза гладкого весьма широк, северная граница проходит через Карельский перешеек, Петрозаводск, Вологду, Киров, Пермь, Свердловск, до Урала, на юге захватывает Крым, Предкавказье, Ставрополье, доходит до Волгограда, встречается в Калмыкии.

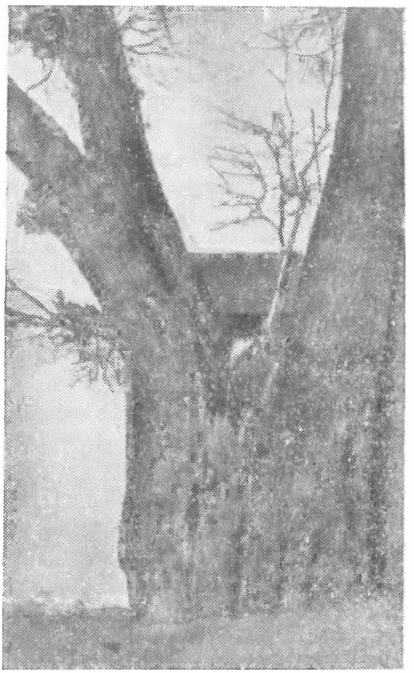


Рис. 9. Тысячелетний вяз густой, г. Ургенч Хорезмской области УзССР

Вяз гладкий весьма зимостоек и морозоустойчив, хорошо переносит не только континентальный, но и резкоконтинентальный климат, жаростоек, хорошо противостоит сухим иссушающим ветрам. Наиболее устойчив и долговечен на плодородных почвах, но может расти и в сухой степи. Большим недостатком является поражаемость его голландской болезнью, однако в Западной Сибири этот вяз от голландской болезни не страдает и может здесь широко использоваться в полезащитном лесоразведении.

В старых защитных насаждениях вяз гладкий использовался в качестве подгона к дубу. В истории полезащитного лесоразведения такое смешение пород получило название «донского» и «нормального» типа посадок. Так, в Каменной Степи вяз в 58 лет имел высоту 10—18,5 *м* и диаметр 8,7—26,9 *см*.

В зоне сухой степи вяз гладкий встречается изредка в Калмыкии, где по своим размерам не уступает широко распространенному там вязу мелколистному. Он достигает здесь возраста 20—25 лет, имея высоту 4,7—6,2 *м* и диаметр 6—9,4 *см*, причем в лесополосах 95% вяза находится в хорошем и удовлетворительном состоянии.

Вяз гладкий весьма отзывчив на плодородие почв. Лучшая сохранность его отмечена на лугово-каштановых интразональных

почвах. Здесь его высота в 24-летнем возрасте была 6,2 *м*, диаметр — 9,3 *см*, с удовлетворительным общим состоянием всех деревьев. На зональных светло-каштановых почвах с участием солонцов до 25% высота вяза гладкого в лесополосах снижается до 4,7 *м*, диаметр до 7 *см*. На светло-каштановых почвах в комплексе с солонцами до 50% и на глубоком тяжелосуглинистом солонце вяза гладкого сохранилось 50% высотой до 3,7 *м* при диаметре ствола 3,6 *см*.

Наилучший прирост вяза (40—70 *см*) отмечен в первые 8 лет, затем наблюдается снижение прироста (до 20 см), но в благоприятные годы роста и при достаточном накоплении снега в лесополосах и обильных летних дождях величина прироста может увеличиваться. Корневая система вяза мощная, поверхностно-стержнево-якорная, глубоко уходит в почву с хорошо выраженными тонкими корневыми тяжами. Стержневой корень не выражен. Боковые корни уходят в стороны на 3—7 *м*. Мочка обильная в верхнем слое 0—10 *см*, гроздевидная и средней мощности, кистевидная в более глубоких слоях, размещается на скелетных и проводящих корнях. Мощная корневая система вяза гладкого обеспечивает ему возможность произрастать в наиболее тяжелых условиях. Хорошее облиственне и значительная долговечность даже на засоленных почвах позволяют использовать его в защитных лесных насаждениях, даже в зоне сухой степи на каштановых и светло-каштановых почвах, но только в тех районах, где нет голландской болезни.

Вяз мелколистный, или перистоветвистый (U. pumila L. v. arborea Litw (U. pinnato — ramosa Dieck). Дерево высотой до 20 *м* с шатровидной кроной. Молодые ветви правильно двурядные, сероватоопушенные, поникшие. Почки овальные, голые, длиной до 1,5 *мм*. Листорасположение двурядное, перистоветвистое, листья продолговатоланцетные, длиной 2,5—6 *см*, равнобокие или почти равнобокие с крупными простыми или двойными зубцами, голые, гладкие. Плод — округлая крылатка. Цветет рано весной до распускания листьев, плоды созревают в мае.

Вяз перистоветвистый — наиболее распространенная древесная порода в защитных лесных насаждениях. Он широко встречается в лесополосах Среднего и Нижнего Поволжья, в Ставропольском и Краснодарском краях, на Украине, в северной части Крыма, в Казахстане и на Алтае (рис. 10).

Вяз перистоветвистый весьма засухоустойчив, растет на сухих почвах, выдерживает значительное засоление почв, однако плохо переносит низкие зимние температуры. Поэтому подмерзает в условиях Среднего Поволжья, Казахстана и на Алтае. Значительный урон защитным насаждениям вяза принесла суровая зима 1968/69 г., когда температура почвы на глубине 1 *м* упала до —14° С.

Рост и состояние вяза перистоветвистого в бо́льшей степени зависят от лесопригодности почв и содержания солей в них. На



Рис. 10. Полезащитная лесная полоса из вяза перистоветвистого на светло-каштановых почвах. Возраст 11 лет. Высота 6 *м*, диаметр 6,5 *см*

темноцветных лугово-каштановых или слабосолонцеватых каштановых и светло-каштановых почвах в комплексе с солонцами до 25% в Калмыкии в 20—22 года состояние вяза у 80—97% деревьев хорошее, суховершинность наблюдается только у 6—15%.

В восточной части Ставропольского края вяз перистоветвистый хорошо растет до 20—25 лет. Высота его в возрасте 20—25 лет колеблется от 7,5 до 8,5 *м* в Калмыкии и до 13 *м* в Ставрополье. Диаметр ствола на высоте 130 *см* соответственно 7,5—16 *см* и 17—20 *см*.

Состояние вяза перистоветвистого на солонцеватых и сильносолонцеватых почвах с участием солонцов до 50% значительно хуже. В возрасте 20 лет усыхающих, сухих и суховершинных деревьев здесь 82—93%. На солонцах этот вяз уже с 4—5 лет находится в состоянии усыхания. Высота его в этих условиях 1,5—3 *м*, а диаметр стволика 1—2,5 *см*. В целом долговечность вяза на лучших почвах достигает 30—35 лет, на засоленных светло-каштановых — 15—20, редко 23 года, на солонцах — менее 10 лет (рис. 11).

В лучших условиях роста вяз первые 10—15 лет дает значительный прирост — до 100—150 *см*. Однако характер прироста скачкообразный и во многом зависит от количества выпадающих осадков. Немалое значение имеют и уходы за почвой. С их



Рис. 11. Зеленый зонт из вяза паристоветвистого для защиты животных в Калмыкии

прекращением снижается прирост. С 15—18 лет прирост вяза в высоту значительно снижается даже в благоприятных условиях роста. Характер роста по диаметру аналогичен росту по высоте. Корневая система вяза паристоветвистого очень мощная, поверхностно-якорная. Мочка обильная, гроздевидная, размещается на скелетных и проводящих корнях. Корни вяза свободно проникают в ризосферу других пород — дуба, ясеня зеленого, акации белой, гледичии, кленов.

Основная масса корней размещена в верхнем слое почвы (до 50 *см*), отдельные скелетные корни и корневые тяжи достигают глубины 6—8—11 *м*, толстые (5—8 *см*), горизонтальные корни идут в сторону поля до 12—16 *м*, причем они размещаются в подпахотном слое почвы, что дает возможность быстрому отрастанию мочковатых корней при срезании их во время пахоты и культивациях. Вяз паристоветвистый образует большую листовую массу. Вес сырой массы листьев с одного дерева в благоприятных условиях в 20 лет составляет 2,5—5 *кг*, на засоленных почвах — до 2 *кг*. Характерной особенностью вяза является прорастание пазушных почек в год их формирования и образования силлептических побегов, что ведет к образованию очень густой кроны (Эрперт, 1967).

С ухудшением лесорастительных условий у вяза паристоветвистого уменьшается содержание воды в листьях и увеличивается процент сухого вещества. Это характеризует вяз как породу, экономно расходующую влагу, способную переносить значительную засуху. Засухоустойчивость, быстрый рост, нетребовательность к плодородию почвы сделали вяз паристоветвистый одной из наиболее широко распространенных пород в защитном лесоразведении в зоне сухой степи. Очень важной особенностью

этого вида является повышенная устойчивость к голландской болезни.

Вяз листоватый, берест (U. campestris L. (U. foliacea Jilib). Дерево высотой до 30 *м* и диаметром до 1,5 *м*, с гладкой корой в молодом возрасте и бурой глубокотрещиноватой у старых деревьев. Отличается большой корнеотпрысковой способностью, после рубки дает обильную поросль как на пнях, так и на корнях, поэтому может применяться в противоэрозионных насаждениях для закрепления эродированных склонов. Встречается в смешанных и широколиственных лесах, в степных районах, в овражных лесах. Более теплолюбив, засухоустойчив и теневынослив, чем вяз гладкий. Произрастает на сухих и даже засоленных почвах, может расти на светло-каштановых почвах юго-востока РСФСР. Так, в Калмыцкой АССР его высота в возрасте 20 лет 7—9 *м*, диаметр 9—12 *см*. Сильно страдает от голландской болезни.

Широко и повсеместно применяется в озеленении, парковых, придорожных посадках, прекрасно переносит стрижку.

КАРКАС

(Celtis L.)

В этом роде насчитывается до 70 видов, распространенных в умеренных широтах Европы, Азии и Америки. Среди каркасов есть довольно крупные деревья, например каркас западный, небольшие деревца и кустарники. Большинство представителей этого рода — теплолюбивые растения. Они засухоустойчивы и светолюбивы. Растут довольно медленно, но доживают до 500 лет и более.

В СССР каркас растет дико на Кавказе и в горных районах Средней Азии.

В защитных лесных насаждениях и при озеленении используют каркас кавказский (C. caucasica Willd.), каркас южный (C. australis L.) и каркас западный (C. occidentalis L.).

Каркас кавказский (C. caucasica Willd). Распространен в горах Кавказа, Средней Азии, Сев. Афганистана, Ирана. Очень засухоустойчив. Корневая система поверхностная с отдельными корнями, уходящими глубоко в почву, что позволяет широко использовать его в горном лесоразведении, при укреплении склонов и осыпей. Растет медленно, высота дерева или кустарника 4—7 *м*, отдельные деревья достигают высоты 10—12 *м*, кора гладкая, серая, молодые ветви бурые или красновато-бурые. Листья кожистые, яйцевидные с заостренной верхушкой, острозубчатые, шершавые сверху и опушенные снизу, длиной 4—10 *см*, шириной 2,5—5 *см*. Плод — шаровидная, красновато-желтая костянка, с сизоватым налетом, приятным вкусом. Используется местным населением в пищу. Теплолюбив.

Встречается в культуре в Ростове-на-Дону, на Украине, в Средней Азии. При поливе в Ташкенте достигает высоты 12 *м* и диаметра 40 *см*.

Имеет большое значение для горномелиоративных работ, закрепления каменистых и щебенистых склонов гор.

Каркас западный (C. occidentalis L.). Родина этого каркаса Северная Америка. Здесь он достигает высоты 35—40 *м*, имеет хорошо развитый ствол и шатровидную крону. Культивируется у нас уже более 150 лет и используется для посадки в засушливых условиях. Распространен на Украине, Сев. Кавказе, Донбассе, Каменной Степи, Камышине, Волгограде. Отдельные деревья достигают здесь высоты 10—12 *м*. Листья яйцевидные, продолговато-яйцевидные, длиной 5—15 *см*, шириной 3—7 *см*, с оттянутой острой верхушкой, пильчатые, светло-зеленые, блестящие. Цветет рано — в апреле — мае. Плоды — шаровидные, темно-пурпурные, иногда оранжевые, созревают в сентябре. Светолюбив и при затенении растет плохо. Растет сравнительно быстро, особенно первые 10—15 лет. В защитном лесоразведении применяется мало. Корневая система поверхностная, корни шнуровидные с мочкой средней мощности. Довольно зимостоек.

Каркас южный (C. australis L.). Давно культивируется на Украине и в Крыму, есть на Кавказе, Средней Азии. Ростове-на-Дону. Дерево значительной высоты с шарообразной густой кроной. Кора серая. Молодые побеги опушенные. Листья овально-ланцетные, длиной 4—8 *см* с длинным вытянутым концом, неравнобокие, пильчатые, серо-зеленые. Плоды шаровидные от темно-пурпурных до черных, почти сухие. Растет быстро в молодом возрасте. Живет 500 лет. Засухоустойчив, относительно зимостоек, в холодные зимы подмерзает.

Корневая система очень мощная, распростертая во все стороны и в глубину, дает обильные и быстро растущие корневые отпрыски, что делает эту породу весьма ценной в укреплении откосов, в горном лесоразведении, противоэрозионных насаждениях. В защитном лесоразведении используется недостаточно.

ШЕЛКОВИЦА
(Morus L.)

Род Morus состоит из 12 видов — азиатского и американского происхождения: в культуре шелковица белая (M. alba L.), шелковица красная (M. rubra L.) и шелковица черная (M. nigra L.). В культуре широкое применение получила шелковица белая.

Шелковица белая (M. alba L.). Деревья высотой 15—20 *м* и диаметром 60—80 *см*, с шарообразной густой кроной. Молодые побеги серовато-бурые, опушенные. Листья темно-зеленые летом и соломенно-желтые очень декоративные осенью. Плоды белые, зеленовато-белые или пурпурно-черные, приторно сладкие, сочные. Растет быстро, особенно в молодости, в возрасте 40—50 лет

наблюдается прекращение прироста. Живет до 200—300 лет. Древесина темная, твердая, с высокими физико-механическими свойствами.

Распространена в Средней Азии, Закавказье, Крыму. Северная граница проходит через Волгоград — Белгород — Чернигов. Однако она растет и плодоносит в Куйбышеве, Ленинграде, Прибалтике.

Широко применяемые в озеленении, плантации используются для выкормки тутового шелкопряда. Известно свыше 400 сортов и форм шелковицы, среди которых есть сорта, отличающиеся высокими вкусовыми качествами плодов, скороспелые и крупные.

Шелковица белая получила широкое применение и в защитных лесных насаждениях Молдавии, Украины, Крыма, Краснодарского и Ставропольского краев, в качестве сопутствующей породы. Посадка ее преимущественно производится в крайних, опушечных рядах. В возрасте 20 лет высота шелковицы 6—8 *м*, диаметр 5—12 *см*, ствол хорошо очищен от сучьев, крона высоко поднята, плодоношение обильное и ежегодное. В 35—40-летнем возрасте деревья в лесополосах достигают высоты 15 *м* и имеют высоко очищенные от сучьев стволы.

Корневая система у шелковицы поверхностно-якорная, с мощными скелетными корнями, идущими далеко в стороны и вглубь. Мочка средней мощности, гроздевидная, размещается на скелетных и проводящих корнях.

Шелковица белая хорошо переносит высокое (до $^2/_3$ высоты) засыпание песком. При засыпании ее стволов мелкоземом в результате пыльных бурь на стволах образуется масса придаточных корней. Долговечность ее в лесополосах 35—40 лет, при посадке на пень дает многоствольную поросль.

Рекомендуется для посадки в полезащитных лесополосах Ставропольского и Краснодарского краев, юга Украины.

ДЖУЗГУН

(Calligonum L.)

На территории СССР распространено несколько видов джузгунов, основное их разнообразие приурочено к пустынным районам Средней Азии.

Будучи в большинстве своем песколюбами, джузгуны предпочитают легкие песчаные почвы и очень часто растут на подвижных песках. Они приспособлены к условиям песчаных пустынь: хорошо переносят засыпание песком надземных частей растения и выдувание корней. Дают много семян и размножаются вегетативно. Есть виды, приспособившиеся и к щебенистым почвам. Могут расти и на плотных почвах.

Питательная ценность корма, состоящего из смеси зеленых веточек, плодов и одревеснелых веточек, не особенно высока, но

зеленые веточки джузгунов охотно поедают овцы и верблюды. В бескормицу поедаются и рогатым скотом.

В пастбищезащитном лесоразведении джузгуны, наравне с саксаулом, имеют большое значение. Они весьма засухоустойчивы, жаростойки и хорошо переносят засоление почвы. Роль их в закреплении и облесении песков общеизвестна.

Для защитного лесоразведения интерес могут представить более высокорослые виды.

Джузгун шерстистоногий (C. eriopodum Bunge.). Это один из наиболее крупных видов джузгуна. Деревца, а часто кусты его достигают высоты 5 *м*. Ствол у основания нередко бывает толщиной 25—30 *см*. Дико встречается в Средней Азии на бугристых песках. Растет быстро, особенно в молодом возрасте, достигая в первом десятилетии максимальной высоты. Плодоносить начинает в 2—3 года. Продолжительность жизни 25—30 лет.

Крона деревца ажурная, состоит из тонких ветвей, на концах которых находятся ассимиляционные побеги, укрытые двухслойным эпидермисом и плотной кутикулой. В узлах побегов растут небольшие, нитевидно-шиловидные листья, отмирающие иногда уже в начале вегетации. При засыпании кустов песком на побегах образуются придаточные корни, возникают новые стволики. Иногда старые стволы отмирают и на их месте вырастают новые.

Плоды развиваются на специальных генеративных побегах. По форме это несколько скрученные и удлиненные орешки, покрытые по ребрам мягкими щетинками красновато-бурого цвета. Именно эти щетинки определили название вида — шерстистоногий.

Джузгун характеризуется повышенной жаростойкостью, ткани его могут выносить температуру до 65° С. Светолюбив. Благодаря способности регулировать интенсивность транспирации джузгун шерстистоногий очень засухоустойчив.

Рекомендуется для создания пастбищезащитных лесных полос в наиболее тяжелых лесорастительных условиях песков, а также для закрепления и облесения подвижных песков.

Джузгун высокий (C. elatum Litw.). Кустарник, реже небольшое деревце высотой до 7 *м*. В виде дерева он имеет хорошо выраженный тонкий ствол, покрытый светлой корой. Как и другие, имеет три вида побегов: ростовые, ассимиляционные и генеративные. Из ростового побега со временем развивается ствол или скелетные оси кустарника, на которых растут ассимиляционные и генеративные побеги. Листья и цветы очень мелкие. Плоды четырехгранные орешки, скрученные по оси; созревают плоды в октябре.

Вид этот отличается быстрым ростом. За вегетационный период ростовые побеги увеличиваются на 50—100 *см*. Ассимиляционные побеги имеют длину 20—25 *см*. В летний засушливый

период часть ассимиляционных побегов охотно поедают животные, особенно во второй половине лета, осенью и зимой — в сухом виде.

Корневая система у джузгуна высокого многоярусная и проникает в почву на глубину более 2 *м*. Боковые корни, одетые пробковой коркой, иногда уходят от дерева на 15—20 *м*, образуя густую сеть придаточных корней, хорошо закрепляющую подвижные пески.

Из других видов, рекомендуемых для защитного лесоразведения, можно было бы еще назвать джузгуны: голова медузы (C. caput Medusae Schrenk.), густощетинистый (C. densum Borszcz.) и белокрылый (C. leucocladum, Schrenk; Bunge.).

САКСАУЛ
(Haloxylon Bunge.)

Это растения преимущественно пустынных областей Азии, Африки, Америки, хорошо приспособившиеся к росту в песках и на засоленных почвах. Для защитного лесоразведения наибольший интерес представляют саксаулы, являющиеся пескозакрепителями и хорошими пастбищными растениями, неплохо переносящими частые контакты с выпасаемыми животными. На песчаных пастбищах Средней Азии саксаулы считаются основными кормовыми растениями. Есть указания на то, что, например, саксаул белый составляет на пастбищах до 60% кормовой массы.

Характерной особенностью саксаулов является то, что ствол его представляет собой поликамбиальный стебель. Утолщение ствола происходит за счет не одного, а нескольких камбиальных слоев. Вследствие этого годичные отложения в древесине представлены многими узкими зонами, не являющимися годичными кольцами, столь характерными для стволов большинства двудольных растений. Иначе говоря, в древесине саксаула в год образуется несколько «годичных колец». Естественно, что при таксации ими нельзя пользоваться при определении возраста.

Саксаул белый или песчаный (H. persicum Bunge.). Небольшое деревце высотой до 5 *м*, с толстым до 25—35 *см* стволом или крупный кустарник. Крона округлая, исключительно ажурная, почти не дающая тени. Чаще всего кривой ствол покрыт светло-серой корой. Листья у саксаула редуцированы и представляют собой бесцветные чешуйки, прижатые к стеблю. Функции листьев выполняют ассимиляционные побеги, которые подобно листьям, ежегодно опадают. Цветы мелкие, невзрачные, обоеполые. Плоды — шаровидные крылатки. Семена быстро набухают и прорастают. Корни у белого саксаула стержневого типа, нередко уходящие в грунт на глубину 10—12 *м*.

Распространен саксаул белый в песчаных пустынях Средней Азии, чаще встречается на более глубоких песках. Это очень засухоустойчивое растение, хорошо приспособленное к произра-

станию на бугристых и грядовых песках с глубокими грунтовыми водами. Размножается посевом и посадкой саженцев. При создании культур саксаула белого посевом семян на 1 *га* слабозакрепленных песков высевают 6,8 *кг* чистых семян и на барханных песках — 8,5 *кг*; с 1 *га* естественных белосаксауловых насаждений можно собрать до 100 *кг* семян.

Саксаул черный (H. aphyllum (Minkw.) Iljin.) Более крупное растение, чем саксаул белый. Отдельные экземпляры его достигают высоты 10—12 *м*. Ствол толщиной до 50 *см*, чаще всего сильно искривленный. Крона неопределенной формы, ажурная, из сравнительно некрупных ветвей и ассимиляционных побегов, темно-зеленого цвета. Цветет весной. Цветки мелкие желтые. Семена созревают осенью, в октябре—ноябре. Листья почти неразвиты. Кора ствола более темная. Корневая система стержневого типа, глубоко уходящая в почву.

Саксаул черный называют еще солончаковым из-за его исключительной солевыносливости. Он довольно успешно выносит сульфатное и хлоридное засоление.

Ареал саксаула черного совпадает с ареалом белого, но саксаул черный растет не только на песках, но и на солончаковых и солонцеватых глинистых почвах, преимущественно в местах со сравнительно неглубокими грунтовыми водами.

В настоящее время саксаулу черному уделяется большое внимание, как одному из наиболее ценных растений для создания пастбищезащитных лесных полос. Ареал его сейчас значительно расширен, он уже выращивается в Астраханской области.

По данным А. А. Вакулина (1973), в 1965 г. на территории Харабалинского лесхоза Астраханской области посадкой сеянцев были созданы культуры саксаула черного, которые уже через 2 года достигли высоты 2,3 *м*, а отдельные деревья начали плодоносить. Посадки саксаула без повреждений перенесли суровую зиму 1968/1969 г., когда почва промерзла до 2 *м*, а морозы в воздухе достигали —34°. В настоящее время эти посадки находятся в прекрасном состоянии. Вокруг деревьев много самосева.

МАГОНИЯ
(Mahonia Nutt.)

Вечнозеленые кустарники из семейства барбарисовых (Berberidaceae Torr et Jray.). Листья сложные, непарноперистые с колючезубчатыми листочками. Цветы желтые в многоцветных метелках, плоды черно-синие с сизым налетом. Хорошо размножаются семенами и корневыми отпрысками. В роде около 50 видов, распространенных в Азии и Северной Америке.

Магония падуболистная (M. aquifolium Nutt.). Низкий (до 1 *м*) вечнозеленый кустарник с темно-зелеными блестящими листьями. Естественно распространен в Северной Америке. Ши-

роко используется в культуре. Интродуцирован в России в конце прошлого столетия и нашел применение в озеленении. На Украине используется в культурах с орехом грецким, фундуком, как почвозащитный кустарник. Рекомендуется для этих целей и в полезащитные полосы, однако следует помнить, что этот кустарник довольно сильно иссушает почву и может быть значительным конкурентом за влагу для других пород. Испытан в Камышине в плакорных условиях, где зимует без укрытия. Начинает плодоносить на 3-й год после посева семян. Хорошо возобновляется корневыми отпрысками и образует самосев. Корневая система у магонии поверхностная, мощная, мочковатая. Благодаря обилию корневых отпрысков быстро заселяет территорию.

Рекомендуется для лесомелиоративных, противоэрозионных работ на склоновых землях и озеленения.

СМОРОДИНА
(Ribes L.)

Этот род относится к семейству камнеломковые (Saxifragaceae D. C.) и объединяет более 100 видов различных кустарников, часть из них, например крыжовник, колючие. Значительное большинство видов требуют для своего выращивания свежих и плодородных почв и хорошего увлажнения. Исключение составляет смородина золотистая, которая неплохо растет и в засушливых районах юго-востока страны на бедных и засоленных светло-каштановых почвах.

Смородина золотистая (R. aureum Pursh.). Относится к скороспелым многолетним многостебельным кустарникам, с наибольшей силой роста в первые 2—3 года. В 8—10 лет ее высота 2—2,5 *м*. Омоложение смородины даже в 12—15-летнем возрасте способствует быстрому восстановлению надземной массы и увеличению плодоношения.

Корневая система смородины хорошо разветвленная, основная масса корней находится в верхнем 35—40-сантиметровом слое почвы, единичные скелетные корни идут до глубины 100 *см*, корневые тяжи на 180—200 *см*, в сторону корни распространены в радиусе 120—150 *см*. Мочка кистевидная, встречается на всех корнях. Корни свободно проникают в ризосферу дуба, абрикоса, яблони, ясеня, клена, вяза.

Растет на разных почвах, но лучший рост наблюдается на более легких, хорошо аэрированных суглинках. Легко размножается семенами. Обильно и ежегодно плодоносит, начиная с 4—5 лет. Ягоды разные по цвету: от светло-желтых до черных, размером 8—18 *мм*; содержит витамин С и А, сахаров до 8%. Является одной из немногих пород, произрастающих на комплексных светло-каштановых почвах, на обнажениях коренной породы оврагов. Ее широко можно использовать на смытых

эродированных почвах, крутых склонах, оврагах. Очень морозоустойчива, выдерживает гемпертауру —35° С. Хорошо противостоит засухе (Бессарабов и др., 1963).

Большой полиморфизм смородины золотистой дает возможность сделать отбор наиболее ценных ее форм и сортов. В настоящее время в Средней Азии выведено несколько ценных высокоурожайных сортов этой смородины.

Быстрый рост, неприхотливость к почвенным условиям, зимостойкость, засухоустойчивость делают смородину золотистую одной из наиболее ценных кустарниковых пород для защитного лесоразведения, а также для использования ее в чистых культурах в тяжелых лесорастительных условиях. Такие культуры имеются в Волгоградской области, Калмыкии.

Из других видов смородины широко известны смородина черная (R. nigrum L.) и смородина красная (R. rubrum L.). Особенно ценна своим высоким качеством плодов смородина черная. Все они являются садовыми культурами и в защитных лесных насаждениях используются крайне редко, на хорошо увлажненных богатых почвах.

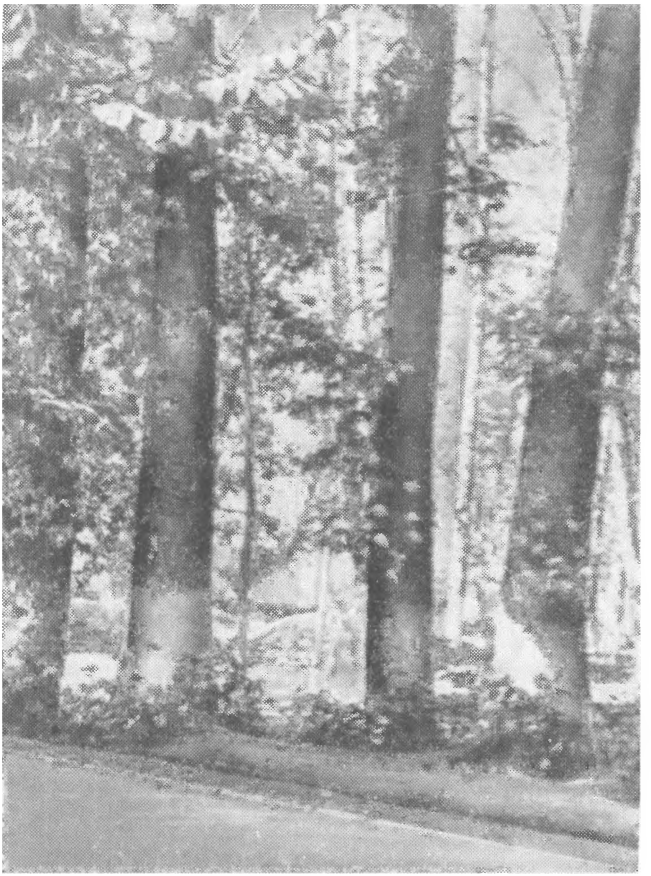
ПЛАТАН

(Platanus L.)

Представители этого рода — самые крупные и величественные деревья в СССР. Распространены они в культуре в южных районах страны: на Кавказе, в Крыму, на Украине, в Средней Азии. Насчитывается 7 видов платана, встречающихся в Европе, Азии и Северной Америке. Большинство отечественных дендрологов считает, что в СССР наибольшее распространение имеют два вида: платан западный (P. occidentalis L.) на Кавказе, в Крыму, на Украине и платан восточный (P. orientalis L.) в Средней Азии. Реже попадается платан кленолистный (P. acerifolia Willd.), считающийся естественным гибридом между двумя упомянутыми выше видами.

Исследования С. Н. Гиязова (1972), выполненные на Сочинской НИЛОС, свидетельствуют о том, что на Черноморском побережье Кавказа в основном распространен платан кленолистный (85,6%). Платана восточного здесь 12,7%, а западного только 1,7%. Характерной чертой всех платанов является гладкая, тонкая, светлая, периодически отслаивающаяся и опадающая крупными пластинками кора в верхней части ствола и кроне дерева. Платаны долговечны, светолюбивы, жаростойки и влаголюбивы. Недостатком их является слабая морозоустойчивость.

Распространенные в СССР виды платана можно довольно легко различать по количеству плодов на плодоносе. Платан западный имеет один плод (редко два), платан кленолистный — один-три (чаще два) и платан восточный — от трех до семи плодов.



Рис, 12. Пятидесятилетние деревья платана восточного в Ферганской долине УзССР

Платан восточный (P. orientalis L.). Родиной платана восточного считают Малую Азию, но естественный ареал его, видимо, более обширен. Дикие рощи платана восточного встречаются и в Средней Азии, горах Копет-Дага и Гиссарского хребта. Искусственный ареал его достаточно широк и может быть еще более расширен. Это очень крупные деревья, достигающие высоты более 40 *м* и имеющие толстый, до 5 *м* в диаметре, ствол. Стволы прямые, несколько сбежистые, часто наклоненные под тяжестью огромный кроны в ту или другую сторону (рис. 12). Листья крупные, 5—7-глубоколопастные до 15 *см* в длину и 18 *см* в ширину.

Продолжительность жизни платана восточного большая. В возрасте 500 лет он еще хорошо растет. Имеются сведения о патриархах этого вида, достигших возраста 2 тыс. лет.

Платан восточный отличается быстрым ростом, особенно в молодом возрасте. Об этом убедительно говорят исследования В. Е. Божко (1971), выполненные им на Кокандской ЛОС СредазНИИЛХ, в Ферганской долине Узбекской ССР(табл. 7).

Таблица 7

Рост платана восточного в городских насаждениях Ферганской долины

№ проб	Место нахождения	Возраст, лет	Диаметр, *см*		Высота, *м*	Средний прирост		Текущий прирост по диаметру, *см*
			средний	наибольший		по диаметру, *см*	по высоте, *м*	
8	Парк г. Фергана	30	34,5	62,4	23	1,15	0,77	0,36
10	Сай г. Фергана	30	52,1	77,5	21,8	1,74	0,73	—
12	Парк г. Фергана	50	59,6	93,3	28,6	1,19	0,57	0,69
13	Парк г. Фергана	100	88,4	110,0	30.1	0,88	0,30	0,47
15	Парк г. Наманган	92	118,4	170,0	30,5	1,32	0,34	0,58
19	Парк г. Коканд	93	93,5	127,0	24,7	1,00	0,31	0,60

Анализ хода роста модельных деревьев показывает, что в возрасте 90—100 лет платан восточный еще дает текущий прирост по диаметру 0,47 *см*. Правда, средний прирост по объему начинает обгонять текущий в 40—50 лет и этот возраст следует считать оптимальным для рубок, но для защитных лесных насаждений из платана это не имеет особого значения.

В настоящее время в Средней Азии и особенно в Ферганской долине создается много насаждений из платана восточного, есть и полезащитные полосы. Размножение этой породы не представляет особых трудностей. Платан восточный хорошо выращивается из семян и с помощью стеблевых черенков. При рубках дает обильную пневую поросль, которая возникает и у деревьев старше 100 лет.

Из вредных насекомых наибольшую опасность для платана восточного представляет городской усач, а из болезней — антракноз.

Платан западный (P. occidentalis L.) Родиной этого платана является атлантическая часть Северной Америки, от берегов озера Онтарио до Мексиканского залива. В естественных условиях растет он здесь по берегам рек, озер, на островах, предпочитая влажные и богатые аллювиальные почвы.

Высота деревьев этого вида достигает 45 *м*, а толщина ствола 3 *м* и более. Стволы прямые, ровные, хорошо очищающиеся от сучьев. Листья по длине и ширине одинаковы, 12—15 *см*, неглубоко-выемчатые, 3-лопастные.

По сообщению С. С. Пятницкого (1960), этот вид на территории нашей страны разводится с 1809 г., а в Европу был завезен из Америки в 1636 г. В СССР этот вид наибольшее распространение получил в западных районах Украины, Молдавии и на Кавказе. Считается более морозостойким, чем платан восточный, и доходит в культурах до Киева и Сум, вырастая в огромные деревья. Хорошо растет на достаточно плодородных и периодически увлажняемых почвах. Размножается посевом семян и посадкой стеблевых черенков. После рубок дает обильную пневую поросль.

С. С. Пятницкий (1960) рекомендует использовать платан в защитных лесных насаждениях на юге Украины и в Крыму при посадках вдоль ирригационной сети. Имеющийся опыт говорит, что посаженные таким образом деревья платана западного в 55 лет достигли высоты 20 *м* и образовали прекрасную защитную полосу. Интересно, что корни платана, избегая сильноувлажненных мест, уходят в сторону и не увеличивают фильтрацию воды из канала.

Западный платан — прекрасное парковое дерево, он широко рекомендуется для озеленения городов и населенных пунктов. Посадки платанов вдоль дорог и ирригационной сети — хорошая и надежная защита от солнца, ветра и пыли.

Исключительно высоки физико-механические и поделочные свойства древесины платана, и поэтому она находит большой сбыт.

Платан кленолистный (P. acerifolia Willd.). Считается гибридом, полученным в Англии в 1640 г. от естественного или искусственного скрещивания описанных видов — платана восточного и западного. В диком виде не встречается. На Черноморском побережье Кавказа растет лучше платана западного и размножается в большом количестве. Есть указания на его меньшую морозостойкость.

ПУЗЫРЕПЛОДНИК
(Physocarpus Maxim.)

Кустарники средней величины с густым облиственением. Листорасположение очередное. Листья пальчато- 3—5-лопастные, напоминают листья смородины. Цветы белые, кремовые или розовые на концах побегов. Плоды — сложная листовка, краснеющие. Семена мелкие, твердые, блестящие.

В роде более 10 видов. Для защитного лесоразведения интерес представляет пузыреплодник калинолистный.

Пузыреплодник калинолистный (P. opulifolia (L.) Maxim.). Раскидистый кустарник высотой до 3 *м*. Дико произрастает на востоке Северной Америки, по берегам рек, горным склонам, входит в подлесок. Интродуцирован в Россию в 60-х годах прошлого столетия. Широко испытан в культуре от Кирова и

Архангельска до Кавказа и Средней Азии. Зимостоек и засухоустойчив. В отдельные морозные зимы подмерзает. С 1950 г. применяется в полезащитных и прибалочных полосах ряда районов Молдавии, Украины, ЦЧП и Поволжья. Хорошо растет на опушках в зоне черноземов и серых лесных почв. В сухой степи испытывается в Камышине и Волгограде, где вполне удовлетворительно перенес морозную зиму 1967/69 г. и засуху 1972 г. Ежегодно и обильно цветет и плодоносит. В сухой степи его лучше всего высаживать в противоэрозионные насаждения. Имеет красивую декоративную форму с желтыми листьями (P. opulifolia f. lutea), которую надо шире использовать для озеленения городов и населенных пунктов степной зоны.

ЯБЛОНЯ
(Malus Mill.)

В роде Malus насчитывается около 25 видов, произрастающих в умеренных областях Европы, Азии и Северной Америки. В СССР известно 12 видов. Яблони — небольшие деревья или крупные кустарники с простыми очередными листьями. Цветы белые, розовые, пурпурно-красные, собраны в полузонтики или щитки. Плоды — яблоки — различны по размеру, пятигнездные. Отличаются большим полиморфизмом, образуют много форм. Редко составляют чистые естественные массивы, чаще входят в состав других формаций.

Яблоня лесная (M. silvestris (L.) Mill.). В природе небольшое дерево высотой 4—10 *м*, с извилистыми ветвями и округлой кроной. Цветки в 5—6-цветковых соцветиях на концах укороченных побегов, белые с розовым оттенком. Плоды по 1 или 2, шаровидные или округло-яйцевидные, желто-зеленые, мелкие 2,5—3 *см* в диаметре. Имеет много разновидностей и форм. В диком состоянии произрастает в Средней Европе, включая европейскую часть СССР. Довольно часто она встречается в лесостепных районах ЦЧП. Приурочена к лиственным лесам, берегам рек и опушкам. Зимостойка, сравнительно теневынослива. В естественных условиях доживает до 100 лет.

В защитных насаждениях ее устойчивость и долговечность зависит от типа почв и их влажности. К составу и богатству почв не предъявляет особых требований. В Каменной Степи на выщелоченном черноземе яблоня лесная вместе с грушей в полезащитных полосах использовалась как подгон для дуба и высаживалась в прибалочные насаждения; до 30—40 лет хорошо росла и плодоносила. Затем при рубках ухода за дубом была удалена. Хорошо растет в полезащитных полосах Краснодарского края, где часто высажена в средних рядах.

В Великом Анадоле на обыкновенном черноземе в плакорных условиях, по сообщению Ф. Н. Харитоновича (1968), в 25—30 лет начинает суховершинить. Переносит засоление и удовлет-

ворительно растет до 11 лет на комплексных почвах Ергеней. В Волгоградском дендрарии в возрасте 12 лет показывает хороший рост и устойчива на светло-каштановых комплексных почвах легкого механического состава, ежегодно обильно плодоносит. Вполне удовлетворительно перенесла сильную засуху 1972 г.

Рекомендуется для посадки в прибалочных насаждениях, по берегам рек и водохранилищ. Целесообразна ее посадка вместе с грушей, черемухой, кленами. Наилучший рост отмечается на свежих плодородных почвах.

Яблоня ягодная (M. baccata (L.) Borkh.). Дерево высотой до 10 *м* с пурпурно-бурыми или коричневыми побегами. Цветы по 4—8 шт. расположены в зонтиковидных соцветиях на голых цветоножках. Плоды шаровидные, уплотненные к вершине и основанию, сильно терпкие.

Известна в культуре в Омске, Томске, Новосибирске, Алтайском крае; распространена на севере европейской территории; известна на Урале. Дико растет на лесных опушках, среди зарослей кустарников, в долинах рек. Исключительно холодостойка, выдерживает морозы до —45° С. Введена в защитные насаждения степной зоны как в европейской, так и в азиатской части. В Сибири эту яблоню часто называют сибирской, или Палласа (M. pallasiana Juz.).

Яблоня сибирская (M. pallasiana Juz.). Весьма близкий вид к яблоне ягодной. Отличается от нее менее пильчатыми листьями и более длинными плодоножками. Дико распространена в лесах Восточной Сибири и Дальнего Востока, откуда и интродуцирована в защитные лесные насаждения Сибири и Северного Казахстана. Здесь ее высаживают в качестве сопутствующей породы. Хорошо растет на черноземах в крайних рядах полезащитных полос.

По данным Г. В. Крылова и Л. А. Ламина (1970), в Новосибирской области в возрасте 20 лет имела высоту 3,8 *м* и диаметр 5—7 *см* на южных черноземах и соответственно 4,4 и 8,4 *см* на обыкновенных черноземах. В Северном Казахстане в 17—19 лет достигла высоты 4—5 *м*. Удовлетворительно здесь растет и на темно-каштановых почвах легкого механического состава. На сухих каштановых почвах выпадает на 10—15-й год, при орошении переносит слабое засоление.

Плодоносить начинает в европейской части на 4—5-й год, в азиатской — на 5—7-й. Легко поддается стрижке и поэтому в сибирских городах широко применяется в живых изгородях. Меньше повреждается болезнями и вредителями, чем яблоня лесная. После рубки в возрасте до 20—30 лет дает обильную поросль. Образует значительное количество корневых отпрысков, что позволяет ее использовать для закрепления эродированных земель. Рекомедуется в защитные насаждения всей степной зоны, исключая сухие каштановые почвы.

В Средней Азии для лесомелиорации горных склонов на богаре перспективным видом является яблоня Сиверса (M. Sieversii Ledeb.) — наиболее засухоустойчивый вид по сравнению с другими видами. На Кавказе и в Крыму лучше использовать для защитного лесоразведения яблоню восточную (M. orientalis Uglitz.).

ГРУША

(Pyrus L.)

Этот род включает более 30 видов, из них 18 естественно произрастает в СССР. Наиболее известна груша обыкновенная.

Груша обыкновенная (P. communis L.). Дерево высотой до 20 *м*, с пирамидальной кроной и стволом до 40 *см* в диаметре. Кора темно- или светло-серая. Листья кожистые, блестящие, округлые или продолговато-яйцевидные, мелкопильчатые или гладкие. Цветы белые, собраны в щитки по 6—9 шт. Плоды изменчивы по форме и вкусу. Груша теплолюбива и не распространяется выше Смоленска. Хорошо растет на Кавказе, где в грушевых лесах проводится ее облагораживание, т. е. прививка культурных сортов (Апшерон, Майкоп). Светолюбива, но может расти и при некотором затенении. Весьма засухостойчива и довольно солевыносliва. Корневая система мощная, стержневого типа с глубинными (на 4—6 *м* вглубь) и поверхностными корнями, распространенными в радиусе 3—5 *м*. Обладает ценной твердой и красивой древесиной.

В защитных лесных насаждениях встречается на Кавказе, Украине, в Краснодарском и Ставропольском краях, а также Волгоградской области, где в возрасте 20—25 лет имеет высоту до 8 *м*, высокоподнятую крону, часто с признаками суховершинности. В Волгограде сильные морозы (1968/1969 г.) в значительной степени привели к ее вымерзанию, однако оставшиеся морозостойкие деревья могут служить маточниками для сбора семян и последующего размножения. В Калмыцкой АССР груша использовалась в гослесополосе Волгоград — Элиста — Черкесск, где в возрасте 20 лет ее высота достигает 4—4,5 *м*.

В опытном хозяйстве ВНИАЛМИ (г. Волгоград) груша высажена в противоэрозионных насаждениях, где в возрасте 20—22 года имеет высоту до 4—4,5 *м*, произрастая совместно с дубом и кустарниками.

В защитных лесополосах груша является хорошим спутником для дуба и может широко использоваться в условиях засушливого юго-востока на комплексных светло-каштановых почвах.

В Западной Сибири в защитных насаждениях высаживают грушу уссурийскую (P. ussuriensis Maxim.), отличающуюся хорошим ростом и высокой зимостойкостью. В культуре она про-

израстает до Сыктывкара — Омска — Новосибирска — Красноярска — Минусинска.

В горах Средней Азии встречается груша разнолистная (P. regelii Rehd.), отличающаяся исключительной засухоустойчивостью. Она иногда используется здесь в горномелиоративных работах при облесении южных склонов гор.

РЯБИНА
(Sorbus L.)

Представители этого рода в большинстве своем невысокие деревья, широко распространенные в умеренном поясе северного полушария. В СССР растет около 36 видов рябин. Большинство из них хозяйственного значения не имеет, но в агролесомелиорации и озеленении могут быть использованы: рябина, обыкновенная (S. aucuparia L.) и рябина сибирская (S. sibirica Hedl.).

Рябина обыкновенная (S. aucuparia L.). Дерево высотой до 15 *м* с нетолстым стволом и яйцевидной кроной. Этот вид широко распространен в европейской части СССР и заходит далеко на север. Растет по лесным опушкам, на прогалинах, по берегам рек и лесных озер. Рябина обыкновенная не особенно требовательна к почвам, но лучше всего растет на хорошо увлажненных плодородных почвах, не содержащих извести. Весьма морозостойка, теневынослива, декоративна, особенно осенью, когда созревающие плоды окрашиваются в ярко-красный цвет.

В настоящее время эту породу часто можно встретить в противоэрозионных насаждениях в районах ЦЧП, на Украине и в Поволжье. Много рябины обыкновенной в защитных лесных посадках вдоль железных дорог, где она особенно хорошо растет в крайних опушечных рядах.

Рябина сибирская (P. sibirica Hedl.). Небольшое дерево высотой до 10—12 *м*, иногда растущее кустом. Естественно произрастает по всей Западной и Восточной Сибири, Северной Монголии и на Дальнем Востоке. Предпочитает плодородные почвы. Зимостойка и долговечна (до 60—80 лет). В искусственных посадках характеризуется быстрым ростом. В 10—13 лет в защитных насаждениях Западной Сибири и Северного Казахстана достигает высоты 3,0—3,5 *м*, в 40—45 лет ее высота равна 7—8 *м*. Корневая система поверхностная, основная масса ее сосредоточена в 25-сантиметровом слое почвы (Егоренков, 1957). В Алтайском крае на черноземных супесчаных почвах в сосновом лесу из березы и лиственницы рябина сибирская хорошо растет в опушечных рядах.

Размножается рябина посевом семян, которые лучше всего высевать осенью, при весеннем посеве требуется стратификация (4—5 месяцев).

ИРГА

(Amelanchier Medic.)

Небольшое деревцо или крупный кустарник с опушенными молодыми побегами и листьями. Листья простые, мелкозубчатые. Цветы в обильных многоцветных кистях, белые, пятилепестные. Плоды — сочные ягоды с перепончатым эндокарпом, без косточек, черного цвета с сизым налетом.

Известно 12 видов. В СССР встречается ирга круглолистная (A. rotundifolia (Lam.) Dum. — Cours.), ирга колосистая (A. spicata (Lam.) C. Koch.), ирга обильноцветущая (A. florida Lindl.), ирга канадская (A. canadensis Med.).

В защитных лесных насаждениях получила распространение ирга круглолистная.

Ирга круглолистная (A. rotundifolia (Lam.) Dum. — Cours.). Многостебельный кустарник, высотой до 4 *м*, с густым облиственением. Отличается большой морозоустойчивостью и засухоустойчивостью. Светолюбива, но выдерживает затенение. Нетребовательна к почвам. На темно-каштановых почвах (Камышинский опорный пункт) в возрасте 18—20 лет хорошо растет и имеет вид зеленой, обильно плодоносящей стены, высотой до 4 *м*. На эродированных светло-каштановых почвах в опытном хозяйстве ВНИАЛМИ (г. Волгоград) в возрасте 15 лет высота ее 1,5—1,8 *м*. Ежегодно обильно плодоносит. Плоды сладкие, несколько пресные. Лучшего роста достигает в опушечных посадках или чистых культурах. Образует обильные корневые отпрыски. Корневая система мощная, глубинные корни уходят вглубь на 3—4 *м*, поверхностные на 3—6 *м* в стороны, осваивая верхний слой почвы (0—30 *см*). Корни шнуровидного типа, стержневой корень не выражен, хорошо заметны корневые тяжи, мочка кистевидная на всех корнях. Легко размножается семенами, корневыми отпрысками, делением кустов. Хорошо переносит стрижку, декоративна, используется в зеленом строительстве, озеленении. Может применяться в лесополосах степной и сухостепной зон.

БОЯРЫШНИК

(Crataegus L.)

Это богатый видами род семейства розоцветных (Rosaceae). Боярышники встречаются в умеренном и отчасти в субтропическом поясах северного полушария, в горных районах и на равнинах лесной и степной зон.

В Советском Союзе дико произрастает около 40 видов, интродуцировано в ботанические сады и дендрарии более 200 видов.

Боярышники — небольшие деревья или колючие кустарники, в лучших условиях произрастания достигают высоты 10—15 *м*, большинство видов имеет высоту 5—8 *м*. Предельный диаметр

ствола 40—50 *см* отмечен у ряда видов американских боярышников.

Цветут боярышники в начале весны. Плоды шаровидные, овальные, окрашены в красный, оранжевый, желтый, черный и пурпурно-темный цвета. Некоторые азиатские виды имеют съедобные плоды.

Боярышник кроваво-красный (C. sanquinea Pall.). Один из наиболее широко распространенных видов боярышника в культуре. Он хорошо растет во всей европейской и азиатской частях СССР, в Средней Азии и на Кавказе.

Небольшое дерево высотой 4—6 *м*, часто растет кустовидно. Листья неглубоко- 3—7-лопастные, темно-зеленые. Плоды шаровидные или немного вытянутые, кроваво-красные, блестящие, Зимостоек, светолюбив. Переносит кратковременную подсушку почвы и ее засоление. В 30-х годах он был введен в полезащитные полосы в Каменной Степи, где проявил большую стойкость. В опушечных рядах его высота достигала 5—6 *м*, но внутри насаждения полнотой 0,4—0,6 сильно угнетаются и быстро выпадают. Изредка встречается в защитных насаждениях Поволжья, ЦЧП и на Украине. Вошел в ассортимент пород для озеленения в Сибири, Средней Азии, хорошо переносит стрижку, но он плохо приживается на сухих почвах.

Размножается осенним посевом семян. Всходы появляются через год. Рекомендуется в противоэрозионные насаждения, для обогащения ассортимента в поймах рек, создания зеленых зон вокруг городов степной и лесостепной зонах.

Боярышник алтайский (C. altaica Lange.). Небольшое дерево высотой до 5 *м*, редко достигает 12—15 *м*. Побеги голые, молодые — зеленоватые, затем — пурпурные, более старые ветви — серые. Растение не колючее или с немногочисленными, короткими безлистными колючками. Листья слаборазрезные, треугольно-яйцевидные 5—7—9-раздельные. Соцветия сложнощитковидные, короче листьев, Цветет в первой половине мая. Плоды желтые, или оранжево-желтые, шаровидные или приплюснутые, съедобные.

Естественно распространен к востоку от Уральска, на Алтае и в горах Средней Азии. Растет в среднегорном поясе на лесных полянах, по поймам рек. Широко культивируется как декоративное и плодовое дерево от Архангельска до Волгограда и от Львова до Горноалтайска и Красноярска. Морозо- и холодостоек. Редко повреждается болезнями и вредителями.

В степной зоне европейской части СССР растет быстро. В 14 лет в районе Куйбышева (на Поволжской АГЛОС) имеет высоту 3—4 *м*. Средний годичный прирост 23 *см*. В Волгограде в этом же возрасте достиг высоты 3,8 *м*, вырастая в год в среднем на 40 *см*. Жаростоек, среднезасухоустойчив. В засушливое лето 1972 г. его листья потеряли до 50% воды. Осенью многие экземпляры вторично зацвели, однако это не отразилось отри-

цательно на его перезимовке и уменьшении следующей весной цветения. Плодоносить начинает с 4—6 лет. Транспирационная способность средняя — от 300 до 600 *мг/г* за 1 *ч*.

Размножается семенами. В отличие от других видов боярышника всходы появляются после осеннего посева весной. В питомниках на поливе растет быстро. За один сезон вырастает до 50—70 *см*.

С успехом может использоваться в лесостепной и степной зонах страны в прибалочных и приовражных насаждениях, в поймах рек для закрепления русел рек и горных склонов, в озеленении ферм и населенных пунктов.

Боярышник зеленомясый (C. chlorosarca Maxim.). Растет по поймам рек и в нижней части склонов на Дальнем Востоке. Очень близок по экологии и фазам развития к боярышнику алтайскому. В степных условиях морозо- и жаростоек, ежегодно обильно плодоносит. Плоды его с черным околоплодником округлые или слегка приплюснутые. Семена всходят после осеннего посева через год или требуют длительной стратификации. Он может найти аналогичное применение, что и боярышник алтайский.

Боярышник однопестичный (C. monogyna Jacg.). Это небольшое дерево или кустарник, высота которого редко превышает 5—6 *м*. Широко распространен в европейской части Союза. Крона округлая, иногда широкопирамидальная, симметричная. Ветви крепкие, колючки немногочисленны. Листья темно-зеленые, сверху лоснящиеся, с восковым налетом, 3—5-лопастные. Растет в естественных условиях на опушках лиственных лесов. Отличается жаростойкостью и засухоустойчивостью. Может быть рекомендован для противоэрозионных работ на хорошо прогреваемых склонах южных экспозиций.

В степных условиях хорошо растут и развиваются некоторые американские боярышники: мягковатый (C. submollis Sarg), Дугласа (C. Douglasii Lindl.), вееролистный (C. flabellata (Bosc.) C. Koch).

В Средней Азии для горной мелиорации может широко использоваться наряду с боярышником алтайским боярышник туркестанский (C. turkestanica Pojark.).

КИЗИЛЬНИК
(Cotoneaster Medic.)

Род Cotoneaster объединяет более 50 видов, распространенных в умеренных областях Европы и Азии.

Все кизильники — небольшие кустарники высотой до 3 *м*. Листья мелкие, короткочерешковые, цельнокрайние. Цветки на коротких веточках, белые или розовые. Плоды мелкие, ягодообразные яблоки (костянка), красные или черные с 2—5 косточками, мякоть мучнистая.

Обитают в основном в горах по каменистым россыпям, известнякам, гранитным скалам, речным галечникам, реже в смешанных лесах среди зарослей кустарников.

Кизильник черноплодный (C. melanocarpa Lodd.). Листопадный ширококронный кустарник высотой до 2 *м*, произрастающий в Европе и Азии. Ветви блестящие, красно-бурые. Листья темно-зеленые сверху, серо-войлочные снизу, цельнокрайние. Цветы розовые, плоды круглые, черные, с 2—3 косточками. Зимостоек и жароустойчив.

Наблюдения за ростом его в посадках Камышинского дендрария на темно-каштановых почвах и в Волгограде на песчаных светло-каштановых почвах показали, что он очень устойчив к засухе, ежегодно цветет и обильно плодоносит, возобновляется самосевом. Широко используется в живых изгородях г. Волгограда.

Встречается в полезащитных и железнодорожных полосах на черноземах в Поволжье. В опушечных рядах растет хорошо, под пологом насаждений быстро погибает, так как очень светолюбив. Хорошо размножается посевом семян.

Кизильник блестящий (C. lucida Schlecht). Дико растет на Алтае и в Восточной Сибири. Морфологически близок к кизильнику черноплодному. Отличается от последнего блестящими, более вытянутыми листьями. Исключительно зимостоек и жароустойчив. Безболезненно переносит почвенную засуху. В Нижнем Поволжье на каштановых почвах растет очень быстро.

Наряду с названными видами в областях степной зоны и лесостепи могут применяться для целей агролесомелиорации кизильники: цельнокрайний, или обыкновенный (C. integerrima Medic.), и одноцветковый (C. uniflora Bunge). В Средней Азии одним из перспективных видов для мелиорации горных склонов является кизильник гиссарский (C. hissarica Pojark.), который хорошо растет на коричневых карбонатных почвах.

АРОНИЯ
(Aronia Pers.)

Этот род объединяет кустарники с простыми темнозазубренными листьями, цветы белые, собраны в зонтикообразные метелки. Они очень декоративны своей густой блестящей темно-зеленой листвой, которая осенью становится ярко-красной.

Арония черноплодная (A. melanocarpa Spach.). Весьма ценный для полезащитных полос и противоэрозионных посадок кустарник высотой 1,2—1,5 *см*. Он хорошо переносит стрижку, дает массу корневых отпрысков, которые легко укореняются. Относительно зимостоек, довольно засухоустойчив, предпочитает плодородные почвы, но может расти и на светло-каштановых слабозасоленных почвах. Плоды черные, сочные, блестящие, съедобные, богаты витаминами.

Может использоваться как низкорослый, быстрорастущий кустарник в полезащитных лесополосах с такими ажурнокронными породами, как акация белая, гледичия, а также и в противоэрозионных насаждениях для закрепления склонов в Краснодарском крае, степной части Крыма, на юге Украины, в Поволжье, Западной Сибири.

ЧЕРЕМУХА
(Padus Mill.)

Виды этого рода, относящегося к семейству розоцветных (Rosaceae Iuss), широко распространены в Средней и Южной Европе, на Кавказе, Сибири, Дальнем Востоке, в Средней и Восточной Азии, Северной Америке. Это листопадные деревья второй и третьей величины с шаровидной или широкояйцевидной кроной.

Растут обычно на плодородных почвах при достаточном увлажнении в горах, на пологих склонах, в долинах рек, среди зарослей кустарников.

Из 8 видов черемух, культивируемых в СССР, для защитного лесоразведения интерес представляют четыре.

Черемуха магалебка — антипка (P. mahaleb (L.) Borkh.). Имеет довольно обширный ареал, растет в Закавказье, Крыму, на Украине, в Молдавии, Средней Азии. Встречается разбросанно в нижнем поясе гор, на южных склонах, среди скал и зарослей кустарников.

В естественных условиях это дерево высотой до 10 *м*, с округлой кроной, темно-серой корой. Листья от широкояйцевидных до почти округлых длиной 5,0—5,8 *см*, шириной 2,5—4,8 *см*, светло-зеленые, голые, наверху суженные в короткие остроконечные, у основания округлые, слегка выемчатые, по краю городчатые. Соцветия кистевидные, цветы мелкие. Плоды при созревании почти черные, с горькой несъедобной мякотью. В естественных условиях доживает до 70—80 лет. Довольно широко используется в культуре как декоративное дерево, в качестве подвоя для вишен и черешен при облагораживании лесосадов, как сопутствующая порода в защитных лесонасаждениях. Она часто встречается в защитных полосах на Украине, Северном Кавказе, Нижнем Поволжье и в Средней Азии. В степных условиях растет вполне удовлетворительно, к 10 годам достигает высоты 4—5 *м*, засухоустойчива и морозостойка. Выдерживает температуру —35° С. В Нижнем Поволжье благополучно перенесла чрезвычайно морозную и бесснежную зиму 1968/69 г., когда температура почвы корнеобитаемого слоя в течение двух месяцев держалась ниже —11° С. В Волгоградском и Камышинском дендрариях почти не пострадала после засухи 1972 г. Светолюбива, под пологом насаждений усыхает. Корневая система поверхностная. В горизонте до 40 *см* образуется густая сетка из мелких

корней, поэтому в засушливой зоне ее следует высаживать реже. С успехом можно использовать в овражно-балочных насаждениях, вдоль дорог, по берегам рек, для обогащения ассортимента пойменных лесов на Украине, Нижнем Поволжье, Северном Кавказе, а также в посадках по склонам и долинам рек в Средней Азии.

Черемуха обыкновенная (P. racemosa (Lam.) Gilib). Дерево высотой до 15 *м*, с широкояйцевидной красивой кроной, ровным стволом, покрытым буро-черной растрескивающейся корой. Распространена от лесотундры до Прикарпатья и Кавказа. Растет на Южном Урале и в Сибири. Предпочитает богатые, достаточно увлажненные почвы, вдоль ручьев и рек, в нижней части склонов. Эффектна во время цветения. Образует сильно ароматные крупные кисти из белых цветков, привлекающих много пчел. Светолюбива и морозостойка. Переносит сухость воздуха, но чувствительна к влажности почв.

В культуре неприхотлива. Размножается семенами и порослью. Успешно растет в защитных лесонасаждениях в черноземной степи и лесостепи, где повышает плодородие почвы своим опадом, обогащает ее азотом и зольными веществами. В ряде мест используется как плодовое дерево и широко введена в декоративные городские посадки.

В сухой степи неустойчива, однако при орошении растет хорошо. Жаростойкость листьев высокая. При недостатках влаги в почве одной из первых сбрасывает листья. Засуху 1972 г. в г. Волгограде перенесла плохо.

В искусственных посадках с успехом может расти в смеси с березой и кленами. Ее следует шире использовать для обогащения ассортимента пойменных лесов Нижней Волги, Дона, Днепра.

Черемуха виргинская (P. virginiana (L.) Mill). Дерево высотой до 15 *м*, из Северной Америки, где растет по берегам рек на сравнительно богатых почвах. Интродуцирована в 1724 г. и к настоящему времени получила широкое распространение в озеленении. Растет хорошо от Архангельска до Крыма, в Сибири и Средней Азии. Страдает от засухи, хотя листья ее отличаются значительной жаростойкостью. Цветет позже черемухи обыкновенной. Интенсивно растет до 5 лет, с началом плодоношения рост замедляется; после рубки образует корневые отпрыски.

Черемуха пенсильванская (P. pensylvanica (L. f) Sok). Дерево высотой до 12—15 *м*, с красновато-серой корой, высокоподнятой кроной. Листья продолговато-яйцевидные, осенью красные. Довольно зимостойка, светолюбива. По экологии близка к черемухе виргинской.

Родина Северная Америка, в СССР в культуре растет от Ленинграда до Свердловска, Омска, Новосибирска, до южных и западных границ. Используется в озеленении. Отличается

быстрым ростом в молодом возрасте. В Волгограде в возрасте 12—14 лет имеет высоту 5—5,5 *м*, не подмерзает, удовлетворительно перенесла суровую зиму 1968/1969 г. Может использоваться в защитных насаждениях на черноземах и темно-каштановых почвах Краснодарского и Ставропольского краев, Ростовской, Волгоградской областей.

СЛИВА
(Prunus Mill.)

В защитном лесоразведении встречаются из этого рода терн (P. spinosa L.) и алыча (P. divaricata Ledeb).

Терн, слива колючая (P. spinosa L.). Низкий (1,5—2,0 *м*), многостебельный, колючий кустарник, с продолговато-эллиптическими пильчатыми листьями, опушенными в молодом возрасте. Цветы одиночные, плоды шаровидные, сизые с налетом, вяжущие. Весьма морозоустойчивый, светолюбивый, довольно засухоустойчивый вид.

Дает обильные корневые отпрыски, образующие через ряд лет непроходимые густые заросли, хорошо скрепляющие почву крутых склонов. Может широко применяться как почвоукрепительный кустарник на эродированных землях, крутых склонах, при закреплении оврагов в степной и лесостепной зонах, на крайнем юго-востоке РСФСР.

Алыча, слива растопыренная (P. divaricata Ledeb.). Небольшое дерево или кустарник с голыми, иногда колючими ветвями, овально-яйцевидными или овально-ланцетными листьями, по краю мелкозубчатыми. Плод — сочная костянка, от желтого до темно-вишневого цвета с неотделяющейся косточкой, очень разнообразного вкуса — от кислых до сладких, используется в пищевой промышленности. Засухоустойчива, относительно зимостойка, нетребовательна к почве. Растет на темно-каштановых и незасоленных светло-каштановых почвах.

В полезащитных полосах встречается на Украине, Кавказе, много ее в Краснодарском и Ставропольском краях. В возрасте 15 лет имеет высоту 2,5—3,5 *м*. Обильно плодоносит. Встречаются формы с крупными вкусными плодами. В Калмыкии в культуре в возрасте 6—7 лет имеет высоту 3,5—4 *м*. Может применяться в лесополосах Краснодарского и Ставропольского краев, юго-запада Калмыцкой АССР, в Ростовской и Волгоградской областях, степной части Украины.

ВИШНЯ
(Cerasus Juss.)

Объединяет 127 видов, из которых в СССР произрастает около 20. В полезащитном лесоразведении могут использоваться вишни обыкновенная и кустарниковая.

Вишня обыкновенная (C. vulgaris Mill.). Небольшое деревцо с округлой кроной, кора темно-красная в раннем возрасте, далее темно-серая. Цветы белые, плоды съедобные, сочные, шаровидные, светло-красные костянки. Медонос.

Распространена в садах повсеместно, на севере доходит до Архангельска, Кирова, Свердловска, встречается в Западной Сибири, Средней Азии. Одичало растет в Крыму и на Кавказе. Весьма засухоустойчива, светолюбива. Предпочитает плодородные увлажненные почвы, но выдерживает и значительную сухость почв. Дает обильные корневые отпрыски. В защитных лесных полосах используется как плодовая порода в Краснодарском крае, Ростовской области. Высота ее 3—4,5 *м*, долговечность 18—25 лет, лучше растет в крайних опушечных рядах.

Вишня кустарниковая, вишня степная (C. fruticosa (Pall) Woron.). Низкий кустарник с мелкими листьями, белыми цветами, плоды красные, шаровидные, кислосладкие. Весьма засухоустойчива, зимостойка, светолюбива. Дает обильные корневые отпрыски. Распространена в степной и лесостепной зонах, на Северном Кавказе, в Западной Сибири, образует заросли среди степной растительности, на сухих открытых склонах.

В защитном лесоразведении может использоваться в степной и лесостепной зонах для закрепления оврагов, крутых склонов, промоин.

АБРИКОС
(Armeniaca Mill.)

Представлен деревьями высотой до 10 *м*, цветущими до распускания листьев. Плоды сочные опушенные костянки. В роде 8 видов, из которых наиболее известны абрикос обыкновенный (A. vulgaris Lam), абрикос сибирский (A. sibirica (L.) Lam.).

Абрикос обыкновенный (A. vulgaris Lam.). Наибольшее распространение получил в защитных лесных насаждениях Украины, Кавказа, Ростовской и Волгоградской областях.

Дерево высотой 5—7 *м*, редко до 10 *м*, с раскидистой кроной красновато-коричневыми блестящими побегами. Листья крупные 6—8 *см*, округлые, на длинных черешках. Цветет рано, до распускания листьев. Плоды съедобные, округлые, светло-желтые, по вкусу разнообразные.

Абрикос обыкновенный отличается значительным светолюбием, во внутренних рядах лесополос имеет вытянутую крону, а в опушечных рядах — крону флагообразную в открытую сторону. Теплолюбив, при сильных морозах подмерзает, а иногда и вымерзает. Весьма засухоустойчив. Нетребователен к плодородию почв. Лучший рост наблюдается в первые 6—8 лет жизни. В лесополосах при загущении и недостаточной площади питания быстро стареет. Долговечность его 18—25 лет.

Корневая система мощная, поверхностно-якорная; стержневой корень не всегда выражен, боковые корни уходят в стороны на 3—6 *м*, глубинные — на 3—5 *м*. Мочка средней мощности, кистевидная, короткая, размещена на проводящих корнях. Корни при сближении довольно легко срастаются, свободно размещаются в ризосфере дуба, ясеня, акации белой, гледичии, акации желтой, смородины золотистой.

Как плодовая порода широко высаживался в лесополосах Краснодарского, Ставропольского краев, Ростовской, Астраханской и Волгоградской областях; использовалась в государственных лесополосах, где достигала высоты в 20 лет 6—8 *м* на черноземах и 3—4,5 *м* на светло-каштановых почвах. Обильно плодоносит, плоды бывают хорошего вкусового качества. Встречаются формы весьма зимостойкие и засухоустойчивые. На светло-каштановых почвах принимают кустовидную форму с невыраженным штамбом (Калачевский мехлесхоз Волгоградской обл.). Может применяться в насаждениях Молдавии, юга Украины, в Крыму, на Кавказе, в Краснодарском и Ставропольском краях, на юге Ростовской и Волгоградской областей, в Средней Азии.

Абрикос сибирский (A. sibirica (L.) Lam.). Кустарник или деревцо высотой до 2,5 *м*, распространен в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Монголии, Китае. Морозо- и очень засухоустойчив. Используется как подвой для садовых сортов абрикоса. В полезащитных лесополосах встречается весьма редко, однако перспективен на сухих почвах южных склонов сухой степи.

РОЗА, ШИПОВНИК
(Rosa L.)

Род — богатый видами, формами, сортами. Все розы прямостоячие или вьющиеся кустарники, иногда стелющиеся. Большинство их не превышает высоты 3 *м*.

Розы, произрастающие дико на территории СССР, достаточно морозостойки, засухоустойчивы и неприхотливы к почвам. Находят себе применение в защитном лесоразведении и выращиваются как почвозащитные кустарники в противоэрозионных насаждениях.

Почти все розы содержат в плодах ценные витамины. Плоды некоторых видов заготавливают в больших количествах для промышленной переработки.

Роза собачья, шиповник обыкновенный (R. canina L.). Крупный кустарник высотой до 3 *м*. Ветви — побеги удлиненного типа с редкими крупными шипами. Листья с 5—7 листочками до 10 *см* длины. Цветы бело-розовые, цветут рано весной. Овально-продолговатые и мясистые плоды созревают осенью.

Распространена в естественных условиях в средних и южных районах европейской части СССР и на Кавказе, заходит в Среднюю Азию, где растет преимущественно в горных районах.

Роза собачья — светолюбивый кустарник и высаживать его следует на опушках, прогалинах или в крайних рядах лесополос. В Нижнем Поволжье эта роза хорошо растет, достигает высоты 2,5—3 *м*. Легко перенесла засуху 1972 г., не пострадала от морозов в суровую зиму 1968/1969 г.

Из других видов роз для защитного лесоразведения и прежде всего облесения оврагов, можно рекомендовать розу коричную (R. cinnamomea L.), колючейшую (R. apinossima L.), щитконосную (R. corymbifera Borkh), а из интродуцированных— розу морщинистую (R. rugosa Thunb).

ТАВОЛГА, СПИРЕЯ

(Spiraea L.)

Богатый видами род из семейства розоцветных. В умеренном поясе северного полушария произрастает около 90 видов, в СССР дико — 20, интродуцировано и введено в культуру около 40. Невысокие, высотой до 2 *м* кустарники с простыми очередными листьями. Цветы от белых до пурпурно-красных в метелках, простых или сложных щитках. Семена мелкие, крылатые.

Размножается семенами, одревесневшими и зелеными черенками, порослью. Характеризуются высокой декоративностью, особенно во время цветения. Для агролесомелиорации заслуживают внимания три вида.

Таволга зверобоелистная (S. hypericifolia L.). Невысокий кустарник (до 1,5 *м*) с ланцетными листьями. Цветы белые в 4—10-цветковых сидячих соцветиях. В естественных условиях распространена широко. В степной и лесостепной зонах европейской части Союза образует заросли вместе с миндалем, ракитником, караганой и др. Засухоустойчива, солестойка. Часто встречается в защитных насаждениях, где растет в опушечных рядах лучше, чем в естественных условиях. Под пологом насаждений выпадает, поэтому в старых полезащитных полосах она почти не встречается.

Хорошо размножается семенами, черенками, корневыми отпрысками.

Таволга городчатая (S. crenata L.). Естественно растет в степи и лесостепи, часто вместе с таволгой зверобоелистной. Кустарник высотой до 1,5 *м* с изогнутыми побегами. Цветы зеленовато-белые, в щитках, густо на побегах. В культурах и дендрологических посадках растет хорошо. Засухоустойчива, морозостойка. Переносит засоление. Можно использовать как и предыдущий вид.

РОБИНИЯ

(Robinia L.)

Колючие листопадные деревья высотой до 30 *м* или кустарники, со сложными непарноперистыми листьями и эллиптическими или яйцевидными листочками. Цветы мотыльковые, белые или розовые в кистях, с сильным ароматом. Бобы плоские, двустворчатые, продолговато-линейные. Размножается семенами, которые долго сохраняют всхожесть. Древесина очень крепкая, с темным ядром и более светлой заболонью.

В СССР культивируется 7 видов, из которых наиболее широкое применение получила Р. лжеакация, или белая акация (R. pseudoacacia L.).

Робиния лжеакация, или белая акация (R. pseudoacacia L.). Дерево высотой до 25—30 *м* с широкой высоко поднятой ажурной кроной; ствол толщиной до 1 *м*, покрыт толстой, глубокобороздчатой серовато-бурой корой; родом из Северной Америки. Листья сложные непарноперистые с 7—19 эллиптическими листочками. Цветы белые в кистях. Бобы плоские продолговато-линейные с 3—15 семенами. Древесина твердая, прочная, с высокими физико-механическими свойствами. Широко распространена в культуре, особенно на Северном Кавказе, Украине и в Средней Азии.

Белая акация — светолюбивая, засухоустойчивая и довольно солеустойчивая порода, не выдерживает значительных низких температур, мало требовательна к плодородию почв. Засухоустойчивость, относительная нетребовательность к почвам и быстрый рост, особенно в молодом возрасте, сделали ее основной породой, применяемой в защитном лесоразведении южных районов страны. Однако большая ажурность кроны способствует проникновению в полосы сорной растительности и задернению почвы. Поэтому в акациевых полосах необходима борьба с сорняками. Если этого не делать, то долговечность акации снижается, начинается ее суховершинность и усыхание. Акация белая одна из основных древесных пород, применяемых в защитных лесных насаждениях. Суровая зима 1968/1969 г. и последующая засуха причинили большой ущерб существующим насаждениям, особенно в Волгоградской области, где многие деревья вымерзли полностью или сильно обмерзли. Однако последующие более благоприятные условия роста способствовали оживлению не полностью вымерзших особей, и в лесополосах можно наблюдать рост акации после 2-летнего ее «покоя». Такие деревья следует взять на учет для использования их как маточников для сбора семян. Первые 3—5 лет жизни наблюдается наибольший прирост акации белой до 100—120 *см* в год, затем величина прироста несколько падает, оставаясь тем не-

менее высокой долгое время. В лесополосах Краснодарского края акация в возрасте 25—30 лет достигает высоты 14—16 *м*, в возрасте 45 лет — до 18 *м*. На черноземовидных супесях к 50 годам имеет высоту до 26 *м* и запас древесины более 200 *м*³/*га* (Гроздов, 1952). В восточной части Ставропольского края и Калмыкии высота акации в возрасте 23—30 лет 8—10 *м*. После восстановительных рубок дает хорошее быстрорастущее порослевое возобновление, причем порослевое поколение также довольно долговечно и может смениться 3-м поколением. Мощная корневая система уходит вглубь на 4—6 *м* и в стороны на 12—15 *м*. Мочка обильная кистевидная, короткая, размещена на скелетных и проводящих корнях. Корни акации свободно проникают в ризосферу корней дуба, гледичии, ясеня зеленого, вяза, шелковицы, клена татарского, акации желтой, лоха. На мочковатых корнях развиваются колонии азотофиксирующих бактерий. Дает обильные корневые отпрыски. Высокая засухоустойчивость, быстрый рост, нетребовательность к почвенным условиям, сравнительная морозостойкость оправдывают широкое использование акации белой в полезащитных лесных полосах степной зоны, а также в парковом строительстве, придорожных посадках, в озеленении городов и населенных пунктов.

В условиях крайнего юго-востока зимостойкой и засухоустойчивой оказалась акация пышная, произрастающая в дендропарке ВНИАЛМИ (г. Волгоград). Суровую зиму 1968/1969 г. она перенесла хорошо.

Размножается акация белая и другие акации посевом семян, которые очень долго сохраняют свою всхожесть.

ГЛЕДИЧИЯ

(Gleditschia L.)

Представители этого рода распространены в естественных лесах Северной и Южной Америки, Восточной Азии, Закавказья. Род объединяет 12 видов. В СССР в диком виде встречается один вид — гледичия каспийская в Ленкоране. В культуре наибольшее распространение получила гледичия трехколючковая, или обыкновенная, родом из Северной Америки.

Гледичия обыкновенная, или трехколючковая (C. triacanthos L.). Дерево высотой до 30—40 *м* и диаметром до 1 *м* с широкоцилиндрической ажурной кроной. Ствол и ветки несут обильные простые колючки длиной до 10 *см*. Листья непарноперистые, нежные, продолговато-ланцетные, кора ажурная, прозрачная. Цветы собраны в короткие кистевидные соцветия, опыляются насекомыми. Плоды оригинальной формы, спирально скрученные, длинные кожистые бобы, темно-вишневого цвета, длиной до 20—45 *см*, долго висящие на деревьях.

Гледичия свето- и теплолюбивая порода. Хорошо растет на Кавказе, юге Украины, в Ставропольском крае и Ростовской области, дельте Волги, республиках Средней Азии, где широко используется для озеленения, в насаждениях вокруг водохранилищ и при создании защитных лесных полос. Из нее получаются хорошие полезащитные полосы ажурно-продуваемой конструкции. Гледичия может произрастать на различных почвах и при достаточном увлажнении переносит некоторую их засоленность. На почвах с благоприятным водным режимом растет быстро, достигает высоты 22 *м*. На песчаных почвах Нижнеднепровской станции в 60 лет достигала высоты 25 *м* при среднем диаметре стволов 30 *см*. Как отмечает Л. Т. Устиновская (1969), гледичия в степи на южных черноземах Украины по своей долговечности и устойчивости превосходит другие породы и ее рекомендуют высаживать по склонам и откосам. Хорошо растет на поливных землях Средней Азии, где в 20 лет ее высота равна 12—14 *м*. Наилучшие насаждения она образует на предкавказских черноземах и поливных землях Средней Азии.

В сухих степях Нижнего Поволжья на почвах каштанового типа рост ее ухудшается. На Камышинском опорном пункте в возрасте 26 лет высота ее равна 4,5 *м*, диаметр — 5—12 *см*. На Ергенях по микропонижениям с лугово-каштановыми почвами в 14—15 лет достигает высоты 5—7 *м* и начинает суховершинить.

В степных условиях растет быстро только до 20 лет, плодоносить начинает с 7—9 лет. Порослевая способность на черноземах, по данным Н. М. Грисюка (1953), сохраняется до 50—60 лет. Гледичия неплохо переносит длительное засыпание мелкоземом стволов на 0,5—1,0 *м* высоты.

Морозостойкость гледичии незначительна. На Лесостепной станции (Липецкая обл.), в Камышине часто подмерзает, плодоносит в отдельные годы. В районе Волгограда почти полностью выпала в суровую зиму 1968/1969 г.

Ценным качеством является ее жаростойкость. Она хорошо переносит летние температуры воздуха 40—44° С, что очень важно для продвижения ее в пустынные районы страны.

Гледичия обыкновенная в защитных насаждениях и декоративных посадках представлена еще и бесколючковой формой (*C. triacanthos* var. *inermis* Willd.), которая более теплолюбива.

СОФОРА
(Sophora L.)

Деревья высотой до 30 *м* или кустарники с непарноперистосложными листьями, белыми, желтыми или фиолетовыми цветами, собранными в кисти или метелки. Плоды — четковидные

цилиндрические или почти 4-гранные бобы. Древесина ценная, красивая, стойкая против гниения. Известно 20 видов, распространенных в восточных районах Азии и Америки, которые заходят в тропическую зону.

В СССР интродуцировано 3 вида, из которых в озеленении и в защитных насаждениях применяется софора японская (S. japonica L.).

Софора японская (S. japonica L.). Высокое листопадное дерево с широкой шаровидной кроной, темно-серой, с глубокими трещинами, корой. Побеги и молодые ветви зеленые, без колючек с непарноперистыми листьями длиной 11—25 *см* с листочками 2—5 *см*. Цветы желтовато-белые в рыхлых метелках с приятным запахом. Бобы длиной 3—8 *см*, четковидные, мясистые, темно-красноватые, с 2—6 семенами. Применяется в культуре как парковое дерево. Хорошо растет в Молдавии, Крыму, на Кавказе, в Средней Азии, на Украине доходит до Киева, встречается в Волгограде, Астрахани.

Софора неприхотлива к почвам, очень засухоустойчива и жаростойка, солеустойчива, довольно морозоустойчива, однако в молодом возрасте часто подмерзает, теряя годичный прирост.

Растет быстро, но в засушливых условиях начинает суховершинить с 30—35 лет. В защитных лесных насаждениях встречается в Краснодарском крае (Новокубанской р-н), где в возрасте 28—30 лет имеет высоту 9—12 *м*, высоко поднятую крону и ствол, хорошо очищенный от сучьев. Признаков подмерзания здесь не отмечено.

В Волгоградской области в дендропарке ВНИАЛМИ перенесла суровую зиму 1968/1969 г. Может быть рекомендована для более широкого использования в полезащитных полосах как высокорослая, быстрорастущая, засухоустойчивая порода в южных районах степной и сухостепной зон. Хорошо размножается посевом семян, корневыми отпрысками.

АМОРФА
(Amorpha L.)

Аморфа относится к семейству бобовых (Leguminosae). Эндемичный северо-американский род, включающий 15 видов, большинство которых растет в умеренно-степных условиях.

Представители рода в большинстве кустарники с непарноперистыми мелкими листьями и мелкими темно-фиолетовыми или белыми цветами, собранными в многоцветные метелки. Это весьма неприхотливые к почвенным условиям растения, хорошо переносят воздушную и почвенную засуху, а также засоление.

Отличительной чертой всех видов аморф является их повышенное светолюбие. При затенении под пологом насаждений они быстро гибнут. Будучи теплолюбивыми кустарниками, аморфы даже на Украине и в Средней Азии подмерзают,

а севернее линии Орел — Саратов обмерзают до высоты снежного покрова. Однако ежегодно энергично отрастают и сохраняют свои декоративные качества.

В лесомелиорации широкое применение получила аморфа кустарниковая, как наиболее морозостойкий вид.

Аморфа кустарниковая (A. fruticosa L.). Быстрорастущий светолюбивый кустарник высотой до 4—5 *м* с ажурными непарноперистыми листьями и ароматными соцветиями темно-фиолетового цвета, собранными в многоцветные кисти и метелки. Плод — изогнутый односемянный боб длиной 7—9 *мм*. Размножается семенами, зелеными черенками и отводками. К почве нетребовательна, выдерживает засоление. Хорошо переносит стрижку, поэтому используется в живых изгородях. В Астрахани, например, значительная часть живых изгородей создана из этого вида. Это растение с длинным периодом роста, и поэтому невызревшие побеги часто подмерзают даже в районах Средней Азии, но на следующий год хорошо отрастают. Часто встречается во многих государственных и полезащитных лесных полосах на юго-востоке РСФСР, Украине, Северном Кавказе, но всюду ее состояние неудовлетворительно. Она быстро выпадает из-за своего светолюбия, сохраняется в просветах, где деревья, по каким-либо причинам отсутствуют.

Этот вид отличается высокой транспирацией и, имея поверхностную корневую систему, является значительным конкурентом за влагу главным породам. Хорошо переносит высокие температуры. Рекомендуется в чистом виде для создания защитных насаждений около ферм, по оврагам, балкам, откосам берегов рек, прудов, водоемов. Опыт Ачикулакской АГЛОС показывает, что эта аморфа успешно растет на песчаных почвах, где образует в просветах насаждений заросли высотой до 2 *м*.

Из других видов аморф для использования в агролесомелиоративных насаждениях южных районов страны представляет интерес аморфа голая (A. glabra Poir.), аморфа пепельно-серая (A. canescens Nutt.). Эти виды более засухоустойчивы, чем аморфа кустарниковая, но еще менее зимостойки.

КАРАГАНА

(Caragana Lam.)

Этот род объединяет более 70 видов. В основном это кустарники различной высоты со сложными парноперистыми листьями с мелкими листочками, желтыми мотыльковыми цветами, цилиндрическими немного вздутыми бобами. Очень неприхотливы, растут повсеместно, в пустынях и степях, на склонах, на солонцах. Широко распространена в культуре.

В СССР известно дико 35 видов, в культуре 20. Наибольшее распространение и широкое использование в культуре по-

лучила карагана древовидная, или акация желтая (C. arborescens Lam.).

Акация желтая (C. arborescens Lam.). Кустарник высотой 2—7 *м*, иногда древовидной формы, с гладкой зеленовато-серой блестящей корой, гибкими тонкими молодыми ветвями. Листья с 4—8 парами мелких листочков, цветы желтые, цветение ежегодное, часто обильное; бобы линейно-цилиндрические, древесина плотная.

Распространена очень широко в европейской части СССР, на Алтае и Западной Сибири, на Дальнем Востоке. Очень зимостойка, засухоустойчива, солеустойчива, нетребовательна к почвам, очень пластична, растет на черноземах и засоленных почвах, на песках полупустыни. Все эти качества сделали акацию желтую основным кустарником при посадке защитных лесных насаждений прошлых лет на Украине, в Крыму, в Ростовской, Волгоградской, Астраханской, Саратовской и других областях, в Краснодарском и Ставропольском краях. На светло-каштановых почвах в Калмыкии, Ростовской, Волгоградской областях акация желтая оказалась одной из наиболее устойчивых и долговечных пород, имея возраст 15—25 лет и высоту 2,5—4 *м*. На солонцовых почвах долговечность ее 10—12 лет, высота до 1,5 *м*. Корневая система мощная, широко разветвленная, корни шнуровидные с резким запахом, размещены в поверхностном слое (0—25 *см*) в радиусе 1,5—6 *м* и уходят вглубь на 2—3 *м*. Корни гибкие, грязно-желтого цвета. Мочка гроздевидная, средней мощности, размещена на всех корнях. Корни акации свободно проникают в ризосферу других пород (дуба, клена, акации белой, гледичии, вязов, ясеней), на мочковатых корнях отмечены клубеньки азотфиксирующих бактерий. Хорошо размножается посевом семян, посадкой сеянцев, отлично переносит стрижку, подрезку ветвей, посадку на пень. При засыпании ветвей мелкоземом пыльных бурь на засыпанных ветвях образуются обильные придаточные корни и ветви, по морфологическим признакам они становятся похожими на корни. Хорошо закрепляет склоны оврагов, применяется при посадках в гидрографической сети.

Карагана древовидная очень сильно иссушает верхний горизонт почвы и поэтому является серьезным конкурентом древесным породам в борьбе за влагу. Начиная часто вегетировать раньше главных пород, она сравнительно быстро поглощает накопленную за зимне-весенний период влагу.

АЙЛАНТ

(Ailanthus Dest.)

Этот род относится к семейству симарубовые (Simarubaceae Lindl.). Большинство представителей его — деревья и кустарники, распространенные в тропических областях Азии и Австралии.

В роде айлант содержится 8 видов, из которых в СССР культивируется только 3. Для защитного лесоразведения интерес представляет только айлант высочайший.

Айлант высочайший (A. altissima (Mill.) Swingle). Крупное дерево высотой до 30 *м* с ровным прямым стволом, родом из Китая. Известен еще он под названием «китайский ясень» На территорию нашей страны завезен в начале XVIII в. и успешно выращивается в Крыму, на Кавказе, в Молдавии и республиках Средней Азии. Теплолюбив. В лесостепной части Украины, Воронежской и Липецкой областях иногда обмерзает. Севернее может обмерзнуть до корневой шейки, но весной хорошо отрастает, образуя поросль высотой до 2—3 *м*. На юге вполне устойчив и успешно культивируется в местах с недостаточным почвенным увлажнением. Любит богатые, хорошо аэрируемые почвы. На склонах дает обильные корневые отпрыски и благодаря этому может быть рекомендован для их закрепления. Засухоустойчив. Мирится с засолением почвы.

Айлант — светолюбивая порода с ажурной кроной, вполне пригоден для пастбищезащитных лесных полос и посадки зеленых зонтов. Легко размножается посевом семян, которые не требуют специальной подготовки. Для закладки защитных лесных насаждений используются однолетние сеянцы.

Айлант — декоративное растение, оно с успехом может быть использовано в зеленом строительстве. Цветы его невзрачны, но очень ароматны и привлекают массу пчел. Богат фитонцидами и благодаря этому очень устойчив к вредителям и болезням. Настойку из двулетних его побегов с успехом можно использовать для борьбы с повиликами (кускутами). При этом паразит гибнет, а растению-хозяину вреда не причиняется.

ФИСТАШКА

(Pistacia L.)

Этот род, принадлежащий к семейству сумаховые, или анакардиевые (Anacardiaceae Lindl.), имеет обширный, но прерывистый ареал. Современный ареал его разорван на три очага — Северная Америка, Средиземноморье, Азия. Видовой состав рода окончательно не установлен. Систематики насчитывают в роде около 20 видов.

В СССР распространены два вида — P. mutica Fisch. et Mey. на Кавказе и P. vera L. в Средней Азии.

Фисташка — листопадное дерево, чаще многоствольное, высотой 2,5—5 (10) *м*, с кожистыми листьями. Растение двудомное.

В культуре используется в основном один вид —фисташка настоящая (P. vera L.). Самые обширные заросли ее находятся в Средней Азии.

Фисташка настоящая (P. vera L.). Низкое дерево до 6 (10) *м* высоты, чаще всего многоствольное. У одноствольных деревьев ствол может достигать в диаметре 80—150 *см*, ширина кроны 4—5 *м*. Листья сложные 3—5-листочковые, редко 7-листочковые, кожистые, толстые.

Женские цветки располагаются в рыхлых метелках до 6—8 *см* длины и 2—4 *см* ширины. Как правило, мужских особей в естественных условиях всегда больше (55—70%). Цветет в апреле.

Плод — односемянная костянка на толстой и довольно длинной плодоножке, плоды собраны в кисти длиной 12—22 *см*. Средний урожай равен 2—3 *кг* с дерева. В плодах фисташки содержится от 60 до 75% жира и до 23% белка.

В естественных условиях фисташка растет очень медленно. Высоты 1 *м* она достигает за 5—7 лет, 2 *м* — за 5—25 лет. Как полагает В. И. Запрягаева (1964), одной из причин ее медленного роста является недостаток влаги в почве.

В СССР фисташка настоящая естественно распространена в Тянь-Шане, Копет-Даге, Памиро-Алае. Северная граница ее проходит по хребтам Кара-Тау, Таласскому и Киргизскому. Она произрастает по предгорьям (адырам) с сероземными почвами, где осадков выпадает 250—350 *мм* в год; образует своеобразные светлые насаждения, чистые и в смеси с грушей бухарской, кленом пушистым, миндалем бухарским, багрянником, арчей зеравшанской и другими.

Фисташка — исключительно засухоустойчивое растение с ярковыраженными ксероморфными признаками. Она выделяется своей приспособленностью к особо жарким сухим районам с резко выраженным континентальным климатом.

Фисташка имеет большое значение для лесомелиорации полупустынных предгорий и для этой цели широко используется в республиках Средней Азии (рис. 13).

Культура фисташки — одна из наиболее древних в странах Средиземноморья. В культуре она растет довольно хорошо. На лёссовых холмах южного склона Гиссарского хребта сеянцы в возрасте одного года достигали 20—40 и даже 50 *см* высоты, в два года — 50—100 *см*. Примерно в 5—8 лет рост в высоту замедляется.

Корневая система фисташки пластична. К концу первого года жизни в культуре корни углубляются до 100—150 *см*. Они быстро развиваются и в горизонтальном направлении, охватывая значительную площадь питания. В трехлетнем возрасте фисташка имеет корневую систему, горизонтальная проекция которой в 15—20 раз превышает проекцию кроны.

К 15 годам фисташка достигает высоты 3—4 *м*, в 10—12 лет начинает плодоносить. Это теплолюбивая порода и ее рекомендуют выращивать в наиболее теплых зонах, в пределах высот 600—1200 *м* н. у. м. (Запрягаева, 1964). Если склоны пологи,

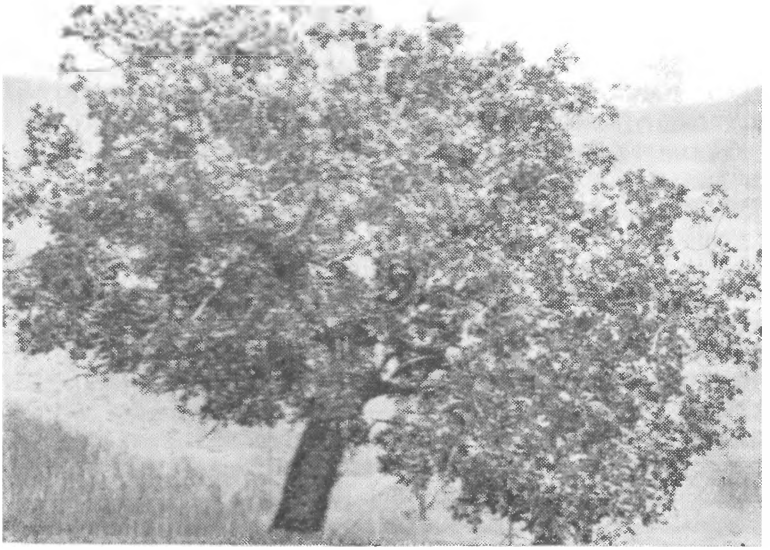


Рис. 13. Отдельностоящее дерево фисташки настоящей

ее можно высевать шириной 2,5—3,0 *м* при глубокообработанной почве. Крутые склоны следует террасировать и посевы проводить по полотну таких террас.

Фисташка характеризуется очень сильной побегообразовательной способностью, сохраняющейся до 150—200 лет, но наибольшая способность к образованию побегов наблюдается в возрасте 60—80 лет.

СКУМПИЯ

(Cotinus Adans.)

Известно всего два вида этого рода скумпии: кожевенная и американская. В СССР произрастает один вид.

Скумпия кожевенная (C. coggygria Scop.). Естественно произрастает в Крыму, на Кавказе, юге Украины, в Молдавии и в Закавказье. В лучших условиях обитания небольшое дерево, чаще — высокий кустарник. Растение однодомное, цветы мелкие, около 3 *мм* в диаметре, желтовато-белые или зеленоватые, обоеполые и тычиночные в конечных рыхлых ширококонусовидных метельчатых соцветиях длиной 15—30 *см* и шириной 7—12 *см*. Плоды сухие костянки. Листья плотные, несколько выемчатые на верхушке. В листьях содержится значительное количество дубильных веществ, в результате чего скумпия не повреждается болезнями и вредителями и не поедается скотом.

Характерной особенностью этого растения является его неприхотливость к условиям среды и зимостойкость.

Скумпия относится к светолюбивым породам, она чаще всего избирает освещенные склоны, поляны и прогалины, однако растет и в виде подлеска. В защитном лесоразведении применяется с 1843 г., в особенности на Украине. Большое значение этому кустарнику для защитного лесоразведения придавал Г. Н. Высоцкий (1962).

Скумпия хорошо произрастает на разнообразных почвах, в том числе на песчаных, мергелистых и даже засоленных, что указывает на ее нетребовательность к почвенным условиям, однако предпочитает почвы богатые известью, поэтому является растением-пионером на меловых отложениях. Отличается значительной засухоустойчивостью, в особенности ее опушенная форма (C. coggygria var. pubescens Engl.), которая используется в защитном лесоразведении. В Нижнем Поволжье перенесла жестокую длительную засуху 1972 г.

Это одна из немногих кустарниковых пород, способная давать в значительном количестве стелющуюся поросль, которая защищает почву от задернения, сорняков. Хорошо возобновляется после рубки и за одно лето дает многочисленные побеги длиной более 1 *м*.

Корневая система у нее мощная, глубинная, со значительной сетью поверхностных корней, распространенных в стороны на 3—4 *м*. Такое строение корневой системы дает возможность скумпии вовлекать в биологический оборот глубокие слои грунта и положительно влиять на улучшение почвообразовательного процесса. Долговечность ее значительна. В пределах своего естественного ареала доживает до 60—80 лет, в защитных насаждениях — до 40—60.

Используется в лесных полосах в качестве подлеска к дубу, гледичии обыкновенной, акации белой и другим светолюбивым породам.

Размножается скумпия семенами, отводками и зелеными черенками. Семена созревают в конце июля. Не рекомендуется вводить скумпию в агролесомелиоративные насаждения Заволжья, Западной Сибири и Северного Казахстана вследствие частого подмерзания.

СУМАХ
(Rhus L.)

Род сумах как и фисташка из семейства сумаховых содержит около 150 видов, распространенных в тропических, субтропических и умеренных областях обоих полушарий. В Советском Союзе (Крым, Кавказ, Средняя Азия) дико распространяется один вид — сумах дубильный (R. coriaria L.). Интродуцировано 18 видов.

Сумах оленерогий, пушистый, уксусное дерево (R. tiphina L.). Небольшое дерево высотой до 12 *м* или крупный кустарник с широкой кроной, разрастающейся порослью. Молодые ветки, побеги и черешки листьев густо бархатисто опушены рыжими волосками. Листья непарноперистые длиной до 40—50 *см* с 8—15 парами листочков.

Естественно произрастает по сухим каменистым почвам в нижней части гор Северной Америки. Широко вошел в культуру как дубильное растение у себя на родине, культивируется в промышленных целях в странах Европы (Польше, Болгарии и др.). В СССР успешно растет в дендрологических посадках, на лекарственных плантациях, в защитных насаждениях в Средней Азии, Южном Казахстане, на Кавказе, в лесостепной и степной зонах Украины, ЦЧП и Поволжье. Всюду плодоносит. Генеративные почки закладываются в год цветения. В суровые зимы подмерзает. В молодом возрасте растет быстро, корневая система мощная, поверхностная.

Представляет значительный интерес для мелиорации горных склонов, укрепления оврагов, берегов рек в степной зоне до Волги. Декоративность его высокая, в особенности в осенний период, когда листья раскрашиваются в карминно-красный цвет, поэтому его шире нужно вводить в оформление парков, скверов.

Сумах голый (R. glabra L.) Очень близок к R. typhina, от которого отличается голыми побегами. Естественно распространен в Северной Америке, содержит в листьях до 25% таннидов, широко используется на дубление кож, дает черную краску. Испытан на Камышинском опорном пункте, где без полива на темно-каштановых супесчаных почвах растет вполне удовлетворительно, подмерзает в наиболее суровые зимы, хорошо возобновляется корневыми отпрысками, достигая высоты 1,5—2,5 *м*.

Представляет интерес для испытания в сухой степи европейской части СССР для закрепления оврагов, смытых склонов, балок, откосов дорог, берегов рек.

Учитывая то, что в засушливых районах развивает густую поверхностную корневую систему, является сильным конкурентом за влагу, его не следует смешивать ни с какими другими породами.

Сумах дубильный (R. coriaria L.). Вид, встречающийся на территории СССР дико в Крыму, Средней Азии, на Кавказе, приурочен к нижним частям склонов гор, как правило, к сухим южным склонам. Благодаря хорошему развитию вертикальных корней, уходящих по трещинам в глубь склона, и наличию горизонтальных корневищ, хорошо скрепляет почву. Так же, как и два предыдущих вида, дает много корневых отпрысков. Благодаря этому свойству его хорошо использовать для закрепления крутых склонов, оврагов, берегов рек. Широко рекомендуется

как дубильное растение. Засухоустойчив и теплолюбив, поэтому его культура возможна в пределах естественного ареала.

В сухой степи на каштановых почвах хорошо зарекомендовал себя сумах душистый (R. aromatica Ait.). Невысокий кустарник (1,5—2,5 *м*) с распростертыми ветками и опушенными побегами. Листья темно-зеленые из трех сидячих яйцевидных листочков. Цветы оранжево-красные, ароматные в плотных колосьях. Цветет до распускания листьев. Родина — Северная Америка.

БЕРЕСКЛЕТ
(Euonymus L.)

Известно более 220 видов этого рода. Листопадные или вечнозеленые деревья и кустарники, широко распространенные в умеренной зоне, субтропиках и тропиках. В СССР дико встречается 17 видов, большинство из них на Дальнем Востоке. В коре корней некоторых бересклетов содержится до 30% гуттаперчи. Наибольшую известность и распространение получили бересклеты европейский (E. europaea L.) и бородавчатый (E. verrucosa Scop.).

В полезащитном лесоразведении они применяются как кустарниковая порода. Высота их 1,5—2,0 *м*, сильно разрастаются, особенно после посадки на пень, создавая плотные лесополосы.

КЛЕН
(Acer L.)

Представлен крупными и сравнительно небольшими деревьями или кустарниками с супротивным листорасположением и ветвлением. Род содержит до 150 видов, среди которых есть и засухоустойчивые. Клены довольно теплолюбивы и поэтому распространены в умеренной зоне Европы, Америки и Азии. Есть светолюбивые виды и относительно теневыносливые. Легко размножаются посевом семян.

Для защитного лесоразведения используются многие виды клена: остролистный, полевой, ясенелистный, татарский, иногда клен-явор.

Клен остролистный, или платановидный (A. platanoides L.). Дерево высотой до 30 *м* и диаметром до 1 *м* с густой широкой кроной, темной буровато-серой, иногда почти черной корой с неглубокими трещинами. У молодых ветвей кора красновато-серая, гладкая. Листья простые 5—7-лопастные, длиной 5—12 *см* и шириной 8—13 *см*, крупно-выемчато-зубчатые. Плод крылатка с горизонтальными или почти горизонтальными крыльями.

Распространен до Карельского перешейка — Вологда — Киров — Оренбург — Куйбышев — Тольятти — Днепропетровск.

В Крыму и зоне степей встречается только в культурах. Растет в дубравах как сопутствующая порода в примеси к ели, сосне, березе, осине и дубу.

Плодоношение обильное и ежегодное, семена легко прорастают и дают обильный самосев и благонадежный подрост. Клен остролистный весьма теневынослив, однако при густых посадках в молодости наблюдается излишнее вытягивание ствола, негустая крона и замедление в росте. Предпочитает плодородные почвы.

Корневая система клена остролистного мощная, поверхностно-стержнево-якорного типа, стержневой корень часто не выражен, основная масса корней размещена в верхнем слое (0—50 *см*), боковые корни уходят в стороны на 4—6 *м*, мочка средней мощности. Часто наблюдается срастание корней. Корни свободно проникают в ризосферу других пород (дуба, ясеня, березы, кленов).

Широко применяется в зоне своего распространения в защитных лесных насаждениях, особенно в полезащитных лесополосах как сопутствующая порода к дубу черешчатому. Весьма долговечен, в лесополосах Каменной Степи имеет возраст 58 лет, высота его 10 *м*, диаметр 87 *см*. В Куйбышевской области (Тимашевский опорный пункт) растет в лесополосах посадки 1894—1896 гг., имея высоту 15—17 *м* и диаметр до 35 *см*. Сохранился в лесополосах посадки конца XIX в. в Саратовской области (бывш. Росташевские лесополосы), где достигает высоты 15—18 *м* и диаметра 18—25 *см*. Стволы в лесополосах у старых кленов хорошо и высоко очищены от сучьев, деревья прямоствольные, с высоко поднятой кроной. Крона густая, мощная, хорошо облиственная при росте деревьев в крайних (опушечных) рядах лесополосы и довольно редкая в средних рядах, особенно при сильном затенении рядом растущими деревьями.

В зоне сухой степи встречается редко, так как плохо переносит сухость почвы и воздуха. На светло-каштановых засоленных почвах не растет.

Хорошо переносит подчистку ствола и рубку ветвей. Однако все эти работы необходимо проводить после окончания вегетации. Дает обильную быстрорастущую пневую поросль после рубки. Долговечен, в зоне своего ареала в лесополосах растет до 60—70 лет, хорошо возобновляется самосевом и пневой порослью.

Клен полевой (A. campestre L.). Дерево высотой до 15—20 *м* и диаметром до 60 *см* с буровато-серой трещиноватой корой. Молодые побеги желто-бурые, тонкие, иногда с пробковыми крылатыми наростами. Листья 3—5-пальчато- или раздельно-лопастные длиной 4—17 *см* и шириной 4,5—10 *см*, плотные или мягкие, темно- и светло-зеленые. Плод — крылатка.

Распространен на Украине, в Крыму, на Кавказе, севернее достигает линии Киев — Орел — Тула — Тамбов — Саратов. Встречается в широколиственных лесах как спутник к дубу, грабу, каштану.

Растет сравнительно медленно. Теневынослив и относительно засухоустойчив, дает обильную поросль от пня, хорошо стрижется. Любит хорошо дренированные плодородные почвы.

Корневая система поверхностная, корни шнуровидные, гладкие, темно-бурые, идут в стороны на 3—5 *м*, с хорошо сформированной грозде- и кистевидной мочкой. Основная масса корней в верхнем слое (0—35 *см*). Корни легко срастаются друг с другом. Свободно размещаются в ризосфере ясеня зеленого, клена остролистного, клена ясенелистного, акации желтой.

Нашел широкое применение в полезащитных лесных полосах Краснодарского и Ставропольского краев, в Крыму, на Кавказе, юге Украины, используется как сопутствующая порода к дубу, акации белой, гледичии. В 18—20-летнем возрасте имеет высоту 5,5—7 *м*, диаметр 7—12 *см*, в крайних (опушечных) рядах рост значительно лучше, деревья имеют хорошо развитый ствол и густую крону. В средних рядах часты развилки, стволы кривые, крона редкая, облиственне на концах ветвей (Краснодарский край, Тихорецкий и Новокубанский районы). Долговечность клена полевого в лесополосах — 25—40 лет, наибольшая высота до 10 *м*.

Клен ложноплатановый, явор, клен белый (A. pseudoplatanus L.). Большое дерево высотой до 40 *м* и диаметром до 200 *см* с густой шатровидной кроной. Кора темно-серая, при отслаивании светло-серая. Молодые побеги голые, желтовато-зеленые или буровато-серые. Листья 5-лопастные, округло-яйцевидные, темно-зеленые сверху и сизовато-беловатые, иногда пурпурно-красные снизу. Растет на увлажненных плодородных почвах, теплолюбив, не выносит засоления. Встречается в юго-западной части Украины, на Кавказе, в горных лесах.

Хорошо размножается семенами, растет быстро, очень теневынослив, особенно в молодом возрасте. Широко распространен в зеленом строительстве, в парках, скверах. В полезащитных лесных полосах изредка встречается в Краснодарском крае, где в возрасте 20—25 лет имеет высоту 9—14 *м* и диаметр ствола 9—12 *см*. При длительной почвенной засухе прекращает прирост и ослабляет рост. Частые засухи приводят к суховершинности и гибели явора.

Клен татарский, неклен, черноклен (A. tataricum L.). Дерево высотой до 8 *м* с гладкой темно-серой или почти черной корой, часто растет кустом. Листья яйцевидные, цельные или слегка лопастные длиной 6—10 *см* и шириной 3—7 *см*, на верхушке острые или заостренные, неровно-дважды-пильчатые или лопастно-зубчатые. Плод — крылатка длиной 3—4 *см*, расходится под острым углом.

Распространен в степных и лесостепных районах РСФСР, на Кавказе, в Крыму, на Украине, в Молдавии, Белоруссии, Прибалтике, на Среднем и Южном Урале, Алтае, в Средней Азии. Зимостоек, засухоустойчив, довольно светолюбив. Широко используется в зеленом строительстве.

В полезащитных лесных полосах часто встречается в Краснодарском и Ставропольском краях, Поволжье, Крыму и на Украине. В Калмыцкой АССР на светло-каштановых почвах в возрасте 18—22 лет имеет высоту 6—7 *м*, диаметр 4—7 *см*, часто кустовидной формы, ствол плохо выражен, листья часто поражаются вредителями. Корни и стволы при соприкосновении могут срастаться. Корневая система поверхностная, сосредоточена в верхнем слое (0—35 *см*). Распространяется в стороны в радиусе 0,75—2,0 *м* и вглубь до 2 *м*. Мочка кистевидная, размещена на скелетных и проводящих корнях средней мощности. Корни клена татарского избегают корней березы, вяза обыкновенного, ясеня пушистого. Хорошо возобновляется порослью. Долговечность в полезащитных лесных полосах 20—30 лет.

Хорошо выдерживает засыпание стволов мелкоземом пыльных бурь, дает придаточные корни на засыпанной части ствола.

Клен ясенелистный, или американский (A. negundo L.). Дерево высотой до 25 *м* и диаметром до 1 *м*, кора серая, молодые побеги темно-зеленые с восковым налетом, листья непарноперистые различной формы, длиной 5—13 *см* и шириной 2,5—7,5 *см*. Двудомное. Плоды — крылатки, расходящиеся под острым углом. Родина этого клена — Северная Америка. Распространен в СССР очень широко, почти повсеместно. Зимостоек, засухоустойчив, неприхотлив к почвенным условиям.

Широко используется в зеленом строительстве. В защитных лесных насаждениях нашел широкое применение. В Краснодарском крае в возрасте 20—22 лет имеет высоту 9—11 *м* и диаметр до 25 *см*. Быстро растет. Выдерживает значительное засыпание стволов мелкоземом во время пыльных бурь, образует обильные хорошо развитые придаточные корни на засыпанной части ствола. Хорошо растет и на светло-каштановых почвах Калмыкии, в Волгоградской области, где в возрасте 20—24 года имеет высоту 7—8 *м* и диаметр 5—7 *см*, в некоторых случаях на темно-каштановых почвах падин до 12 *м* и диаметр 15—22 *см*, с хорошо сформированным стволом, высокоподнятой кроной. Долговечность его 25—30 лет.

Корневая система поверхностная, но отдельные корни уходят в почву на 2—4 *м*, распространение в стороны на 4—6 *м*. Основная масса их находится в верхнем слое почвы (0—40 *см*). Корни свободно размещаются в ризосфере других пород (клена полевого, ясеня зеленого, лоха узколистного). После рубки быстро растет, давая по 100—150 *см* прироста в год. Во ВНИАЛМИ получены гибриды клена ясенелистного с кленом

остролистным, весьма перспективные для защитного лесоразведения.

Клен ясенелистный прекрасно возобновляется самосевом, образуя густые заросли. Может использоваться при потивоэрозионных работах, путем посева семян для облесения откосов оврагов, размывов, крутых склонов. В Западной Сибири на каштановых почвах может быть рекомендован в качестве главной породы в полезащитных полосах.

Клен Семенова (A. Semenovii Regel et Herd.). Дерево высотой до 5 *м*, часто растущее кустом, крона шаровидно-яйцевидная, кора серая, продольно-морщинистая. Листья 3-лопастные, соцветия собраны в густые щитковидные метелки.

Распространен в Средней Азии, где естественно растет в долинах горных рек. В культурах встречается в Крыму, Киеве, Тростянце, Харькове, Куйбышеве, Горьком, везде устойчив и плодоносит.

Весьма засухоустойчив, декоративен. Как подгон к дубу может использоваться в полезащитных полосах юга Украины, в Краснодарском и Ставропольском краях.

Клен гиннала, или приречный (A. ginnala Maxim.). Дерево высотой до 6 *м*, часто растущее кустом. Распространен на Дальнем Востоке, растет по берегам рек, на песчано-каменистых почвах и по сырым увалам, на открытых солнечных местах. Весьма светолюбив, зимостоек, требователен к влажности почвы.

В полезащитных насаждениях может использоваться как подгон к дубу вместо клена татарского. Высота его в условиях Волгоградской области не превышает 3—3,5 *м*.

ЛИПА
(Tilia L.)

Листопадные долговечные деревья высотой 20—25 *м* и до 2 (5) *м* в диаметре. Липы широко распространены в северном полушарии, где растут на свежих, богатых перегноем почвах, не переносят сухих и засоленных почв.

На территории СССР произрастает 10 видов. В культуре наибольшее распространение имеют липа мелколистная (T. cordata Mill.), крупнолистная (T. platyphillos Scop.), американская (T. americana L.) и войлочная (T. tomentosa Moench.).

Для защитного лесоразведения наибольший интерес представляет липа мелколистная как наиболее зимостойкая и засухоустойчивая порода.

Липа мелколистная, или сердцевидная (T. cordata Mill.). Дерево первой величины высотой до 25—28 *м* с густой шатровидной кроной и хорошо выраженным стволом. Широко распространена в европейской части Союза, где занимает пространство от западных границ до Урала. Южная граница в европейской части СССР проходит несколько севернее южной

границы дуба — в пределах южных степей, а северная — в районе Онежского озера и Северной Двины. В Западной Сибири, на Кавказе, в Крыму встречается отдельными массивами, группами, рощами. Высокопродуктивные леса из липы распространены в зоне смешанных лесов Белоруссии, Татарии, Башкирии, где она по росту не уступает березе и дубу (Буховец, 1965). При небольшой сомкнутости крон является более долговечной породой, чем ее спутники: пихта, береза и осина. В естественных условиях обитания доживает до 400—500 лет. Порослевая способность сохраняется до 100—130 лет. Хорошо растет только на богатых умеренно влажных почвах. Теневынослива, образует значительный листовой опад, который улучшает структуру почвы и повышает ее плодородие.

В культурах наилучший рост ее отмечается в лесостепи и северной степи на дерново-подзолистых почвах и мощных черноземах. Здесь она с успехом может выращиваться в защитных насаждениях как в чистых культурах, так и в качестве сопутствующей породы к дубу, лиственнице, клену остролистному.

В лесных полосах Каменной Степи липа широко высаживалась в качестве подгона для дуба. На плато и пологих склонах при средней степени увлажнения в возрасте 44—58 лет высота ее была равна 15,0—19,2 *м*, снижаясь до 6,8—6,4 *м* на местах, где на липу отрицательно влияют быстрорастущие породы. На сухих склонах южной экспозиции липа растет плохо, достигает высоты 8,4 *м* (Шаповалов, 1967).

В полезащитных полосах Поволжской АГЛОС липа в смешении с дубом на обыкновенных черноземах в возрасте 23 лет достигла высоты 6 *м* при диаметре 18 *см*. Плодоносить начинает с 7 лет.

С продвижением на юг в степную и сухостепную зону рост липы замедляется. Южнее Саратова она уже страдает от сухости почвы. Успешно растет на Камышинском опорном пункте на темно-каштановых супесчаных почвах, подстилаемых на глубине 30—50 *см* суглинками, где в возрасте 40 лет достигла высоты 9—10 *м* и диаметра 17—22 *см*. На территории Кондратовского питомника (Северо-Казахстанская область) в аллейных посадках на черноземах в возрасте 30—35 лет имела высоту 8—9 *м* и диаметр 18—20 *см*, а отдельно растущие деревья 45—50-летнего возраста имеют высоту 11—13 *м*, диаметр 26—28 *см* (Егоренков, 1957). По данным Л. Т. Устиновской (1969), она вполне удовлетворительно растет на супесчаных темно-каштановых почвах Старо-Бердянского массива Запорожской области.

В полезащитной полосе около Омска липа в возрасте 14 лет имеет высоту 5—6 *м* и диаметр 14—15 *см* внутри полосы и 8—10 *м* высоты в крайних рядах.

В степной зоне Западной Сибири на черноземах в госполосе (Волчихинский лесхоз) в возрасте 12 лет имеет высоту 4—5 *м*,

диаметр 6 *см*. Неплохо растет в смеси с лиственницей сибирской, но последняя значительно перегнала ее в росте. На темно-каштановых почвах с близким залеганием грунтовых вод в 40—50 лет достигает высоты 16—20 *м* и диаметра 24—32 *см*. В Западной Сибири наибольший прирост ее в высоту наблюдается в 20—40 лет (Хлонов, 1965).

Липа может размножаться порослью, отводками, семенами. Порослевая способность сохраняется долго (в зависимости от условий местопроизрастания), до 100 лет и более.

На черноземах это лучшая сопутствующая порода для дуба и лиственницы.

ГРЕБЕНЩИК, ИЛИ ТАМАРИКС

(Tamarix L.)

Тамарикс относится к семейству гребенщиковые (Tamaricaceae Lindl.), куда, помимо этого рода, входят еще два: реомюрия и мирикария. Все три рода встречаются дико на территории СССР.

Наибольшее хозяйственное значение имеет гребенщик. Это крупный род, включающий более 100 видов вечнозеленых и сбрасывающих на зиму листоветки. В большинстве это кустарники или небольшие деревца, редко достигающие высоты 10—12 *м*. Распространены в степях, полупустынях, пустынях Европы, Азии и Африки. Есть виды теплолюбивые и холодостойкие, выдерживающие понижения температуры до —50°. Большинство гребенщиков отличается засухоустойчивостью, но только во взрослом состоянии. В самом юном возрасте требуют влажной почвы, поэтому выращивать сеянцы их в питомниках можно только при орошении. Характерной чертой многих гребенщиков является солеустойчивость, что очень важно для защитного лесоразведения особенно в юго-восточных районах страны.

Размножаются гребенщики семенами и стеблевыми черенками.

Гребенщик изящный (T. gracilis Willd.). Этот вид гребенщика широко распространен в нижнем течении Волги, Днепра и Дона. Однако встречаются и в Сибири, к востоку до Саян.

Гребенщик изящный крупный кустарник высотой 4—5 *м* с толстыми, но сбежистыми ветвями, покрытыми буро-каштановой корой. Считается одним из наиболее морозостойких и солеустойчивых видов. Широко используется при создании пастбищезащитных лесных полос на засоленных землях в Астраханской области и Западном Казахстане. Как и другие виды, гребенщик изящный очень светолюбивый кустарник. Его можно сажать с другими древесными породами, только в крайних рядах и желательно с южной стороны. Лучшие результаты дает гребенщик в чистых культурах из 2—3 рядов.

Гребенщик ветвистый (T. ramosissima Ledeb.). Крупный кустарник, или небольшое деревце, высотой 6 *м*, редко больше. Древовидную форму чаще всего принимает при оставлении одного крупного побега. Крона ажурная, составленная из тонких ветвей. Распространен в европейской части СССР и дико обитает в поймах и на вторых террасах речных долин.

Н. П. Бойко (1967), испытывавшая на засухоустойчивость большой ассортимент древесных и кустарниковых пород в условиях полезащитного лесоразведения богары Узбекистана, относит тамарикс ветвистый к одним из наиболее засухоустойчивых в этих условиях растениям. В 10 лет он имел здесь среднюю высоту 2,5 *м* при коэффициенте устойчивости линейного прироста 0,93. В последнем он уступал лишь вязу перистоветвистому. Корневая система глубинно-поверхностного типа, что позволяет ему одинаково хорошо расти и во влажных местах и на сухих почвах с достаточно глубокими грунтовыми водами. Этот вид так же, как и предыдущий, весьма морозостоек. Растет на самых разнообразных почвах (незасоленных и солончаковых), жаростоек. Очень светолюбив и совершенно не переносит затенения. Он хорошо растет только в чистом виде, в достаточно изреженных насаждениях. Широко может быть использован в самых тяжелых лесорастительных условиях глинистых, каменистых и песчаных пустынь, а также на сильнозасоленных землях. Один из немногих кустарников, который может быть использован в пастбищезащитных лесных насаждениях.

Гребенщик ветвистый может быть использован и для озеленения засоленных мест, где другие породы гибнут.

Для защитного лесоразведения ценными видами гребенщиков являются: тамарикс рыхлый (T. laxa Willd.) — невысокий кустарник, редко достигающий 5 *м*, но очень солевыносливый; тамарикс щетинисто-волосистый (T. hispida Willd.) и четырехтычинковый (T. tetrandra Pall.).

ОБЛЕПИХА

(Hippophae L.)

В этом роде всего 3 вида, распространенных в умеренных частях Европы и Азии. В СССР дико произрастает облепиха крушиновая (H. rhamnoides L.) и интродуцирована облепиха иволистная (H. salicifolia D. Don).

Наибольшее распространение и хозяйственное значение имеет облепиха крушиновая.

Облепиха крушиновая (H. rhamnoides L.). Кустарник или небольшое дерево высотой до 5 *м*. Крона неопределенной формы, образованная многочисленными извилистыми ветвями, покрытыми колючками. Листья ланцетные длиной до 8 *см*. Плоды — яйцевидная костянка, густо покрывающие ветви, съедобны и

особенно приятны на вкус поздней осенью. Семена содержат масла с лекарственными свойствами.

Естественные заросли этой облепихи находятся в поймах горных рек Алтая, Бурятии, Тувы, Казахстана, Средней Азии и Кавказа. Широко распространена в культуре, особенно в Западной Сибири. Хорошо растет на легких песчаных почвах, достаточно влагообеспеченных и аэрируемых. Облепиха весьма морозоустойчивое растение и может расти даже в условиях вечной мерзлоты. Светолюбива. Некоторые формы могут расти и на несколько засоленных почвах и встречаются на песчаных берегах соленых озер. Хорошо размножается семенами и черенками. Плодоносит на 4—5-й год.

Может быть рекомендована как очень устойчивая порода для противоэрозионных работ на европейской территории СССР, в Сибири, закрепления берегов, каналов и водохранилищ, оврагов и балок и даже подвижных песков.

ЛОХ

(Elaeagnus L.)

Небольшие деревья, часто растущие кустами, побеги покрыты серебристыми и бурыми звездчатыми чешуйками. Плод—костянка. Очень светолюбив, ксерофит, медонос.

Наиболее распространены в СССР два вида: лох серебристый (E. commutata Bernh.) и лох узколистный (E. angustifolia L.).

Лох узколистный (E. angustifolia L.). Иногда дерево высотой до 10 *м* и диаметром 50 *см*, но чаще растет кустовидно. Кора красновато-темно-бурая, блестящая, ветви с колючками длиной 0,7—3 *см*. Листья линейные, ланцетные, иногда узко эллиптические или узкояйцевидные, длиной 2,5—8 *см* и шириной 0,4—1,8 *см*. Цветы ароматные костянки округлоэллипсоидальные со сладковатой мучнистой мякотью. Естественно растет в поймах среднеазиатских рек. Распространен на Кавказе, в Нижнем Поволжье до р. Урал, встречается в Западной Сибири, Монголии, Иране и др.

Очень светолюбив, засухоустойчив, выдерживает морозы до —30°, но иногда обмерзает. Широко распространен в защитных лесных насаждениях, где высаживается в опушечных рядах. Много его на Украине, в Крыму, Краснодарском и Ставропольском краях, Нижнем Поволжье. В Калмыкии, на светло-каштановых засоленных почвах, является одной из наиболее устойчивых пород. Высота его здесь около 3 *м*, дает обильную поросль от пня при рубке, образуя плотные густые кусты. Хорошо переносит стрижку. Долговечность в лесополосах 20—25 лет, однако ее можно продлить систематическим омолаживанием.

Корневая система стержневого типа с хорошо различными шнуровидными тяжами, идущими на значительную глубину. Основная масса корней в верхнем (0—50 *см*) слое почвы, мочка часто обильная, преимущественно гроздевидная. Выдерживает большую сухость почв. Отличается газоустойчивостью, сохраняется при сильном задымлении, где другие деревья погибают. Эту породу можно использовать в местах, где другие деревья не выдерживают сухости климата, например в Калмыкии на засоленных светло-каштановых почвах. Правда, полосы из лоха получаются густыми и непродуваемыми и их часто приходится прореживать.

В Средней Азии известен еще лох восточный (E. orientalis L.), имеющий крупные съедобные плоды, но более теплолюбивый, который может быть использован в защитном лесоразведении.

Лох серебристый (E. commutata Bernh.). Листопадное дерево из Северной Америки без колючек, часто растет кустом, дает корневые отпрыски. Кора серо-бурая. Листья яйцевидные, продолговато-яйцевидные длиной 2—10 *см*, шириной 1,5—4,5 *см*. Костянки широкоэллипсоидальные с суховатой сладковатой мякотью. Вполне зимостоек. Широко распространен в зеленом строительстве от Кирова до Дальнего Востока. В защитном лесоразведении встречается редко, растет на светло-каштановых засоленных почвах Калмыкии, на песчаных почвах в возрасте 12 лет имеет высоту до 5—6 *м* (г. Каспийск). Может найти более широкое применение в противоэрозионных насаждениях как почвоукрепительная порода.

ДЕРЕН

(Cornus L.)

Высокие кустарники с супротивным листорасположением и цельнокрайними листьями. Цветки мелкие в щитковидных или головчатых соцветиях. Плоды белые или черные с сизым налетом.

Виды этого рода распространены в умеренных областях северного полушария.

Дерен белый (C. alba L.). Кустарник высотой до 3 *м* с поникающими красными ветвями или красно-бурыми побегами. Плоды голубовато-белые. Дико распространен по поймам рек, по заливным лугам, среди зарослей кустарников в европейской и азиатской частях СССР. Исключительно морозоустойчив. Широко вошел в культуру, хорошо переносит стрижку и используется всюду в декоративных посадках.

В защитные насаждения введен в ЦЧП, на Украине, в Молдавии, встречается в полезащитных полосах Поволжья. Хорошо

растет на различных почвах, но чувствителен к недостатку влаги. Засуху 1972 г. перенес хуже, чем другие кустарники. При недостатке влаги, у него подсыхают верхушки побегов, и опадают листья. При поливе всюду растет хорошо, переносит некоторое засоление. Размножается посевом семян.

Рекомендуется для противоэрозионных агролесомелиоративных насаждений в черноземной степи.

ЯСЕНЬ

(Fraxinus L.)

Большинство представителей этого рода крупные деревья. В СССР естественно произрастает и культивируется более 20 видов. Для ясеней характерно супротивное расположение листьев. Цветы в пучковидных метелках, плод — крылатка. Для защитного лесоразведения наиболее интересны ясень обыкновенный (F. excelsior L.), ясень ланцетный, или зеленый (F. lanceolata Borkh.), в меньшей степени ясень пенсильванский (пушистый) — F. pensylvanica Marck.

Ясень обыкновенный (F. excelsior L.). Мощное дерево, достигающее высоты 40 *м* с приподнятой раскидистой кроной. Ствол до 1,5 *м* в диаметре, хорошо очищается от сучьев. Кора светло-серая, мелкотрещиноватая, почки крупные, черные. Цветы невзрачные, собраны в густые метельчатые соцветия.

Распространен от Ленинграда до Волги, далее до р. Суры, на Пензу до р. Медведицы, далее на Луганск — Днепропетровск к Кишиневу. Растет в Крыму и на Кавказе. В культурах встречается в Среднем Заволжье.

Весьма светолюбив, довольно теплолюбив, может поражаться поздними весенними заморозками. Требователен к почвенно-грунтовым условиям. Древесина очень ценная, гибкая, крепкая, упругая.

Корневая система мощная, поверхностно-якорная, стержневой корень выражен слабо, скелетные корни уходят вглубь на 2—4 *м* и в стороны на 6—8 *м*; основная масса корней в верхнем (0—35 *см*) слое почвы. Корни ясеня обыкновенного свободно проникают в ризосферу клена остролистного, дуба черешчатого, ясеня зеленого, их мало в ризосфере вяза обыкновенного, березы бородавчатой при совместном выращивании с этими породами.

Ясень отличается довольно быстрым ростом и долголетием. На серых лесных суглинках в возрасте 33 лет имеет высоту 18 *м* и диаметр около 18 *см*, в 70 лет — 21,5 *м* и диаметр около 30 *см*, запас древесины до 290 $м^3/га$. Доживает до 150—200 лет, достигая высоты 35 *м*. В Тимашеве ясень обыкновенный посадки 1940 г. имеется в аллейной лесополосе, где в возрасте

30 лет достигает высоты 11—13 *м* и диаметра 16 *см*. В восточной части Ставропольского края в возрасте 34 лет ясень имеет высоту 6,5 *м* и диаметр 8 *см*, крона высоко поднята и хорошо облиственна.

Засоление не выносит, поэтому на каштановых и светло-каштановых почвах не выращивается.

Ясень ланцетный, или зеленый (F. lanceolata Borkh.). Родиной этого вида является Северная Америка. Высокорослое дерево высотой до 25 *м* с ажурной широкой яйцевидной кроной, светло-серыми или буроватыми голыми побегами, ржаво-буроватыми опушенными почками. Листья из 5—7 (9) зеленых блестящих листочков. Распространен ясень зеленый в СССР очень широко — от Прибалтики до Средней Азии.

Отличается светолюбием, большой засухоустойчивостью и некоторой солеустойчивостью, к почвенным условиям неприхотлив. Очень зимостоек, суровые зимы 1968/69 и 1971/72 г. с последующей затем засухой перенес без повреждений.

В возрасте 20—24 лет в Калмыкии имеет высоту от 3 до 7 *м* и диаметр 1,7—9,6 *см* на светло-каштановых комплексных почвах и высоту 1,8—3 *м* на солонцах. Характер роста скачкообразный и находится в прямой зависимости от количества осенне-весенних осадков. Лучший рост наблюдается в первые 10 лет жизни и составляет в среднем 50 *см* в год. В дальнейшем прирост падает. На светло-каштановых засоленных почвах прирост обычно небольшой, а с 10—15 лет может быть всего 3—7 *см*, оставаясь таким долгие годы.

Корневая система ясеня зеленого поверхностная. Мочка обильная в верхнем (0—20 *см*) слое почвы. При совместном произрастании с другими породами корни ясеня зеленого свободно проникают в ризосферу дуба, клена остролистного, клена полевого, мало их в корнях вяза перистоветвистого, гледичии, клена ясенелистного.

Поверхностная мочка дает возможность ясеню улавливать небольшие осадки. В засушливый период мочка быстро отмирает при пересыхании верхнего слоя, с выпадением осадков — быстро отрастает.

Ясень зеленый является одной из немногих древесных пород, удовлетворительно произрастающих на засоленных почвах. Его способность экономно расходовать влагу, образовывать небольшую крону, сбрасывать листья в период засухи делает его ценной породой для защитных лесных насаждений зоны крайнего юго-востока.

Находят себе применение в агролесомелиорации и некоторые другие виды ясеня, например ясень пенсильванский (F. pensylvanica March.). Это дерево высотой до 15—25 *м*, с раскидистой кроной. В лесополосах Тимашевского опорного пункта (Куйбышевская область) в возрасте 34 лет имеет высоту 14—16 *м* и диаметр 15—21 *см*.

БУЗИНА

(Sambucus L.)

Небольшие деревья или кустарники с опадающими на зиму листьями. Листья непарноперистые или тройчатые с пильчатыми листочками. Цветы белые в зонтиках, плоды — костянка с 3—5 косточками, красные или черные. В роде 40 видов, в СССР имеется 11 видов, произрастающих в основном в лесной зоне. В защитном лесоразведении используется два вида.

Бузина кистистая, или красная (S. racemosa L.). Небольшие деревца высотой до 5 *м*, чаще высокий кустарник с бурой корой и полой сердцевиной. Цветы белые в плотных конечных соцветиях. Плоды красные, созревают в июле. Растет в лесах от Прибалтики до Предкавказья. Культивируется повсеместно. Она хорошо растет по тальвегам, поймам рек, нижним частям склонов. В зоне обыкновенных и южных черноземов введена в защитные насаждения. Используется в Северном Казахстане и Западной Сибири. Зарекомендовала себя морозоустойчивой и достаточно засухоустойчивой породой. Устойчива к засолению и вредителям. Растет быстро, хорошо восстанавливается после рубки. В Нижнем Поволжье в дендрологических посадках в 12 лет высота ее 4—5 *м*, в защитных насаждениях 2—3 *м*. По данным С. Л. Егоренкова (1957), в Северо-Казахстанской области на обыкновенных черноземах в 7-летнем возрасте имеет высоту 2 *м*. На одном месте может расти до 40 лет. Ее листья богаты зольными веществами, поэтому бузина ценна как почвоулучшающий кустарник. Ее плоды охотно поедаются птицами. Корневая система мощная, горизонтальные корни отходят в стороны на 1,5—2 *м* и в глубину около 1 *м*.

На Украине бузина, образуя густые заросли в насаждениях, сильно иссушает почву, поэтому здесь ее не рекомендуют для степного лесоразведения. Однако она широко должна использоваться для закрепления балок и оврагов. Это также ценный декоративный кустарник, переносящий загазованность и запыленность воздуха. Размножается семенами.

Бузина черная (S. nigra L.). Невысокое дерево высотой до 8—10 *м* или крупный кустарник со светло-бурой корой, с крупными светлыми листьями до 12 *см* длины и 6 *см* ширины. Цветы белые в крупных, плоских зонтиковидных метелках. Плоды черные.

Дико растет в Европе, в СССР от Литовской ССР до Нижнего Дона, в Крыму и на Кавказе. Предпочитает богатые почвы. Теневынослива, менее засухоустойчива, чем бузина красная; в суровые зимы в степи подмерзает. В защитных насаждениях используется в качестве подлеска в белоакациевых насаждениях на Украине и дубовых в ЦЧП.

ЖИМОЛОСТЬ
(Lonicera L.)

Прямостоящие, стелющиеся или вьющиеся кустарники с простыми супротивными листьями. Цветы обоеполые в двухцветковых соцветиях, у вьющихся видов в головчатых или колосовидных соцветиях. Плоды красные, оранжевые, синие, черные ягоды расположены чаще всего попарно.

Размножаются семенами, зелеными черенками, отводками. В роде более 200 видов, произрастающих в основном в северном полушарии; в СССР около 50 видов. Для защитного лесоразведения интерес представляют два вида.

Жимолость татарская (L. tatarica L.). Дико растет на юго-востоке РСФСР, Южном Урале, до Байкала и в Средней Азии, где приурочена к лесным опушкам, поймам рек, горным склонам.

Кустарник высотой до 3—4 *м* с полыми ветками, покрытыми серой корой и густо облиственные. Весной обильно цветет розовыми цветами, в августе украшена красными плодами, которые остаются на кустах до зимы. Очень неприхотлива, поэтому получила широкое применение в защитном лесоразведении. Она хорошо растет в защитных насаждениях на черноземах Украины и Поволжья, во всей каштановой зоне и на сероземах Средней Азии. Переносит слабое засоление и уплотнение почв, устойчива к жаре и морозам. Всюду растет быстро. Плодоносит с 3—4 лет. Корневая система ее поверхностная; мощная сетка ее расположена в горизонте почвы 0—40 *см*. Хорошо возобновляется порослью и поэтому на одном месте может расти долгое время. Перспективна в засушливой степи, где проявляет исключительную устойчивость. В Астраханской области и Калмыкии рекомендуется в пастбищезащитные лесные полосы.

Жимолость Королькова (L. Korolkovii Stapf.). Высокий кустарник высотой до 4 *м* с очень эффектными сизыми листьями и шапкой розовых цветов, весьма декоративна.

Естественно произрастает в горах Средней Азии на Памиро-Алае, и в Западном Тянь-Шане, где растет по сухим склонам гор.

Изучение ее в Камышинском и Волгоградском дендрариях показало, что на юго-востоке РСФСР она растет хорошо в богарных условиях. В дендрарии г. Волгограда в 12 лет имела высоту 4 *м*; крона шаровидная, плотная. Морозостойка и засухоустойчива; не поражается болезнями и вредителями. Легко размножается семенами и зелеными черенками. Перспективна для защитного лесоразведения в сухостепной зоне.

В Западной Сибири на черноземах хорошо растет жимолость алтайская (L. altaica Pall.).

ГЛАВА 4

РАЙОНИРОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД ДЛЯ ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ ПО ЗОНАМ СТРАНЫ

Из описанного выше ассортимента древесных и кустарниковых пород, используемого и могущего быть использованным в защитных насаждениях, большинству видов присущи особенности по отношению к природным факторам: свету, теплу, увлажнению и др. Одни породы светолюбивы и не переносят затенения, другие, наоборот, хорошо растут только под пологом других, тенелюбивы или весьма холодостойки, влаголюбивы или достаточно хорошо переносят засуху и даже некоторое засоление и т. д.

Все это потребовало распределения описанного ассортимента по агролесомелиоративным районам, имеющим значительную разницу природно-климатических факторов, но с небольшими колебаниями в пределах каждого отдельного района.

Распределение ассортимента по агролесомелиоративным районам, в целях удобства пользования, представлено в виде табл. 8, в которой приведен весь основной ассортимент расположенный в алфавитном порядке на русском языке.

Агролесомелиоративные районы, в соответствии с природно-климатической характеристикой районов защитного лесоразведения, расположены в заголовке таблицы. На пересечении горизонтальной графы с названием породы и вертикальной колонки и индексом почвенно-географической провинции, рекомендуемые породы обозначены знаком +.

В приводимую таблицу не вошли менее распространенные, но могущие быть использованными в защитном лесоразведении виды, которые кратко охарактеризованы или упомянуты в тексте описания породного состава с указанием зоны их применения.

Районирование ассортимента древесных и кустарниковых пород по зонам страны

Порода	Почвенно-географические провинции (агролесомелиоративные районы)																										
	Ж1$_1$	Ж1$_2$	Ж1$_3$	Ж1$_4$	Ж1$_5$	Ж1$_6$	Ж2$_1$	Ж2$_2$	Ж2$_3$	Ж2$_4$	Ж2$_5$	Ж2$_6$	Ж2$_7$	Ж2$_8$	Ж2$_9$	Ж3$_1$	Ж3$_2$	Ж3$_3$	Ж3$_4$	Ж3$_5$	Ж3$_6$	И1$_1$	И1$_2$	М1$_1$	Н2$_1$	Н2$_2$	Н2$_3$	Н2$_4$
Абрикос обыкновенный	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	+	+
Абрикос сибирский	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Айлант высочайший	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	+	+	+	+
Акация желтая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—
Аморфа кустарниковая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—
Арония черноплодная	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Береза плакучая (бородавчатая)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Бересклет европейский	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Бересклет бородавчатый	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Боярышник кроваво-красный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Боярышник алтайский	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Боярышник зеленомясый	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Боярышник туркестанский	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Бузина кристистая																												
Бузина красная	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Бузина черная	+	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Вишня степная	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+	—	+	—	—	—
Вяз гладкий	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Вяз мелколистный (приземистый, перистоветвистый)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—
полевой																												
Гледичия трехколючковая	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	+	+
Гребенщик изящный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+	+
Гребенщик ветвистый	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+	+
Гребенщик рыхлый	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+	+
Груша обыкновенная	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Груша уссурийская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Дерен белый	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Джузгун шерстистоногий	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+	+
Джузгун высокий	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+	+
Дуб черешчатый	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Дуб красный	+	+	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Дуб армянский	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
Ель обыкновенная	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ель сибирская	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Жимолость татарская	—	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+
Жимолость Королькова	+	+	+	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Порода	Почвенно-географические провинции (агролесомелиоративные районы)																											
	Ж1$_1$	Ж1$_2$	Ж1$_3$	Ж1$_4$	Ж1$_5$	Ж1$_6$	Ж2$_1$	Ж2$_2$	Ж2$_3$	Ж2$_4$	Ж2$_5$	Ж2$_6$	Ж2$_7$	Ж2$_8$	Ж2$_9$	Ж3$_1$	Ж3$_2$	Ж3$_3$	Ж3$_4$	Ж3$_5$	Ж3$_6$	И1$_1$	И1$_2$	М1$_1$	Н2$_1$	Н2$_2$	Н2$_3$	Н2$_4$
Жимолость алтайская	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Ива белая	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	+
Ива ломкая	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Ива русская	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Ива Виноградова	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—
Ива остролистная, шелюга красная	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ива пятитычинковая	+	+	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ива пурпурная	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—
Ива каспийская	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—
Ирга круглолистная	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ирга канадская	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Каркас западный	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Каркас южный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
Каркас кавказский	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Кизильник черноплодный	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Кизильник блестящий	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—
Клен остролистный	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Клен полевой	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Клен ложноплатановый	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Клен татарский	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Клен ясенелистный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	—
Лещина обыкновенная	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Лжетсуга тиссолистная	+	+	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Липа мелколистиая	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Лиственница сибирская	+	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Лиственница европейская	+	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Лох узколистный	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	+
Лох серебристый	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Лох восточный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Магония падуболистная	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Можжевельник обыкновенный	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Можжевельник виргинский	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Можжевельник казацкий	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Можжевельник зеравшанский	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Можжевельник туркестанский	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Облепиха крушиновая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—
Орех грецкий	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+

Продолжение табл. 8

Порода	Почвенно-географиче ские провинции (агролесомелиоративные районы)																											
	Ж1$_1$	Ж1$_2$	Ж1$_3$	Ж1$_4$	Ж1$_5$	Ж1$_6$	Ж2$_1$	Ж2$_2$	Ж2$_3$	Ж2$_4$	Ж2$_5$	Ж2$_6$	Ж2$_7$	Ж2$_8$	Ж2$_9$	Ж3$_1$	Ж3$_2$	Ж3$_3$	Ж3$_4$	Ж3$_5$	Ж3$_6$	И1$_1$	И1$_2$	М1$_1$	Н2$_1$	Н2$_2$	Н2$_3$	Н2$_4$
Орех черный	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Осина	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Платан восточный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+
Платан западный	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Пузыреплодник калинолистный	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+
Робиния, акация белая	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
Рябина обыкновенная	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Рябина сибирская	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Саксаул белый	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+	+
Саксаул черный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	+	+
Скумпия	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—
Слива колючая, терн	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Слива растопыренная	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
Смородина золотистая	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+
Сосна обыкновенная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Сосна крымская	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Сосна австрийская	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сосна веймутова	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сосна эльдарская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
Софора японская	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сумах оленерогий	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+
Сумах голый	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+
Таволга зверобоелистная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—
Тополь разнолистный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
Тополь белый	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+	—	—	+	+	+
Тополь снежнобелый	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
Тополь Бахофена	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
Тополь Болле	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
Тополь Болле камышинский	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Тополь советский пирамидальный	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—	+	+	+	+
Тополь первенец Узбекистана	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+	+
Тополь черный, осокорь	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Тополь пирамидальный итальянский	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+	+
Тополь дельтовидный	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+	+
Тополь Мичуринец	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Тополь М. Горького	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Тополь Пионер	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Тополь пирамидальный берлинский	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Тополь пирамидальный китайский	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Осокорь пирамидальный, гибрид № 121	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Порода	Почвенно-географические провинции (агролесомелиоративные районы)																									
	Ж1$_1$	Ж1$_2$	Ж1$_3$	Ж1$_4$	Ж1$_5$	Ж1$_6$	Ж2$_1$	Ж2$_2$	Ж2$_3$	Ж2$_4$	Ж2$_5$	Ж2$_6$	Ж2$_7$	Ж2$_8$	Ж2$_9$	Ж3$_1$	Ж3$_2$	Ж3$_3$	Ж3$_4$	Ж3$_5$	Ж3$_6$	И1$_1$	И1$_2$	М1$_1$	Н2$_1$	Н2$_2$	Н2$_3$	Н2$_4$
Осокорь берлинский, гибрид № 5	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Тополь Петровский	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Тополь китайский	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Тополь бальзамический	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Бальзам берлинский	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Бальзам лавролистный	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Фисташка настоящая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Черемуха обыкновенная	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
Черемуха виргинская	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Черемуха пенсильванская	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Черемуха магалебка	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
Шелковица белая	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	+
Шиповник обыкновенный	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Шиповник колючейший	+	+	+	—	+	—	—	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+
Шиповник коричный	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Шиповник морщинистый	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Яблоня лесная	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Яблоня ягодная	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Яблоня Палласа	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
Ясень обыкновенный	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ясень зеленый	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+	—	+	—	—
Ясень пенсильванский, пушистый	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Акимочкин Г. Н. Лиственница сибирская для овражно-балочных насаждений. «Лес и степь», 1951, № 6, с. 38—45.

Белолипов И. В. Изучение биологии и экологии видов рода сумах — Rhus, интродуцированных ботаническим садом АН УзССР в условиях Ташкентского оазиса. Автореферат диссертации на соиск. учен. степени канд. биол. наук, Ташкент, 1966.

Бессарабов С. С., Савельева Л. С., Росторгуев Л. И. Плодовые породы в защитных насаждениях. М., 1963, 104 с.

Бирюков В. И. Лиственница сибирская в культуре Орловской (центральной) лесостепи и использование ценных форм ее в лесоразведении. Автореферат диссертации на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук, М., 1965.

Бобров Е. Г. История и систематика лиственниц. Л., 1972, 95 с.

Божко В. Е. Культура платана восточного в Ферганской долине. Автореферат диссертации на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Волгоград, 1971, 23 с.

Бойко Н. П. Особенности защитного лесоразведения на богаре Узбекистана. — «Труды АзербНИИЛХА», 1967, том VII, с. 118—130.

Бондаренко Н. Я. Рубки ухода в культурах сосны в степи. «Лесное хозяйство», 1972, № 8, с. 30—31.

Бродович Т. М. Лжетсуга в лесных насаждениях УССР. «Лесоводство и агролесомелиорация», 1969, вып. 16, с. 99—104.

Буховец Г. М. Рост и продуктивность липовых насаждений Татарской АССР. Автореферат диссертации на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Воронеж, 1965.

Вакулин А. А. Освоение песков. Элиста, 1973, 137 с.

Вересин М. М. Лесное семеноводство. М., 1963, 157 с.

Вильямс В. Р. Почвоведение, земледелие с основами почвоведения. Изд. 5-е, М., 1947, 456 с.

Виноградов В. Н. Древесные породы для полезащитных лесных полос Подолии. — «Труды УкрНИИЛХА», вып. 17, 1955, с. 18—20.

Высоцкий Г. Н. Избранные сочинения, т. I и II, М., 1962, т. I — 498 с., т. II — 339 с.

Гиязов С. Н. Особенности биологии платана на Черноморском побережье Кавказа в связи с его селекцией. Автореферат диссертации на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Душанбе, 1971.

Грисюк Н. М. Применение гледичии в полезащитном лесоразведении на Украине. Автореферат диссертации на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Киев, 1953.

Гроздов Б. В. Дендрология. М.—Л., 1952, 418 с.

Гусейнов А. Сосна эльдарская. «Цветоводство» 1973, № 4, с. 15—17.

Досахметов А. О. Культура дуба посевом семян и посадкой сеянцев в условиях Средней Азии. Автореферат на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Ташкент, 1969.

Егоренков С. Л. Биологические основы подбора пород для полезащитного лесоразведения в Северном Казахстане. — «Труды по лесному хозяйству Зап.-Сиб. филиала АН СССР», 1957, с. 245—254.

Екимов В. П., Богомолова А. Е. Условия произрастания облепихи в долине р. Кош-Терек Тувинской АССР. — В кн.: Облепиха в культуре. Барнаул, 1970, с. 34—36.

Запрягаева В. И. Дикорастущие плодовые Таджикистана. М. — Л., «Наука», 1964, 694 с.

Инструкция по защитным лесным полосам для неорошаемых хозяйств. М., 1938, 66 с.

Инструкция по созданию защитных лесных насаждений на полях колхозов и совхозов Украинской ССР. Киев, 1961, 64 с.

Инструктивные указания по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений в равнинных районах СССР. М., 1966, 71 с.

Инструктивные указания по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений в равнинных районах РСФСР. М., 1970, 72 с.

Инструктивные указания по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий. М., 1973, 37 с.

Кабанов П. Г. О поверхностном стоке талых вод в Поволжье. «Социалистическое зерновое хозяйство». 1938, № 2, с. 44—57.

Каргов В. А. О выращивании высокопродуктивных тополевых насаждений. — «Сборник трудов Поволжской агролесомелиоративной станции», 1965 г., вып. 6, с. 112—119.

Качалов А. А. Деревья и кустарники. М., 1970, 406 с.

Котелова Н. В., Стельмахович М. Л. Тополя и их использование в зеленых насаждениях. М., 1963, 127 с.

Кравчук Ю. П. Выращивание продуктивных лесных насаждений в Молдавии. Кишинев, 1969, 230 с.

Крылов Г. В., Ламин Л. А. Агролесомелиорация в Западной Сибири. М., 1970. 150 с.

Лааган Б. Облепиха МНР. — В кн.: Облепиха в культуре. Барнаул. 1970. с. 22—25.

Левашов Б. Г. Направленное изменение природы тополей методом отдаленного межвидового скрещивания. — «Сборник трудов по лесному хозяйству БашЛОС», 1959, вып. IV, с. 105—137.

Леса СССР, т. 3. М., 1966, 462 с.

Максаева Л. Д. Селекция, испытание и отбор лучших видов и сортов тополей для разведения в лесах СССР. — В кн.: Агролесомелиоративные исследования в СССР, вып. 46, Волгоград, 1963, с. 56—57.

Матлаш В. С. Особенности роста дуба черешчатого и вяза перистоветвистого и их значение в защитном лесоразведении. Автореферат диссертации на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Волгоград, 1971.

Машкин С. И. Дендрология центрального черноземья. Воронеж, 1971, 340 с.

Махно Г. Ф. Ассортимент пород и некоторые вопросы агротехники лесных культур в Хорезме на почвах, подверженных засолению. Автореферат диссертации на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Душанбе, 1972.

Молчанов А. А. Лес и окружающая среда. М., 1968, 245 с.

Молчанова А. И., Бойко Н. П. Полезащитное лесоразведение в Узбекистане. М., 1969, 136 с.

Морозов И. Р. Ивы СССР, их использование и применение в защитном лесоразведении. М. — Л., 1950, 166 с.

Никитин С. А. Древесная и кустарниковая растительность пустынь СССР. М., 1966, 253 с.

Озолин Г. П. Селекция тополей в Узбекистане. Ташкент, 1962, 198 с.

Павловский Е. С. Лесоводственные особенности агролесомелиоративных насаждений Каменной Степи. Автореферат диссертации на соискан. учен. степени д-ра с.-х. наук. Воронеж, 1969.

Погребняк П. С. Основы лесной типологии, Киев, 1955, 455 с.

Погребняк П. С. Экология тополя и агротехника его выращивания. — В кн.: Лесоводство и агролесомелиорация, вып. 5, Киев, 1965, с. 3—10.

Подскочий И. И. Сосна обыкновенная в культурах на песках и супесях правобережья р. Самары. Автореферат диссертации на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук, Саратов, 1965.

Почвенно-географическое районирование СССР в связи с сельскохозяйственным использованием земель. М., 1962, 417 с.

Прозоровский А. В. Полупустыни и пустыни СССР. — В кн.: Растительность СССР, т. 2. М.—Л., 1940, с. 1—164.

Пятницкий С. С. Курс дендрологии. Харьков, 1960, 418 с.

Рубцов В. И. Культуры сосны в лесостепи Центрально-Черноземных областей. М., 1964, 316 с.

Русанов Ф. Н. Среднеазиатские тамариксы. Ташкент, 1949, 156 с.

Савельева Л. С. Золотистая смородина., вып. 26, Волгоград, 1959, 23 с.

Скворцов А. К. Ивы СССР. М., «Наука», 1968, с. 262.

Тимофеев В. П. и Дылис Н. В. Лесоводство. М., 1953, 551 с.

Титова В. Г. Особенности роста дуба черешчатого в полезащитных лесополосах степного Крыма. Автореферат на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Симферополь, 1969.

Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. М.—Л., 1952, 599 с.

Устиновская Л. Т. Лесонасаждения в степи. М., 1969, 131 с.

Федотов И. А. Рост и продуктивность культур лиственницы сибирской на Юго-Востоке европейской части СССР. Автореферат диссертации на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук, Саратов, 1956.

Харитонович Ф. Н. Биология и экология древесных пород. М., 1968, 303 с.

Хлонов Ю. П. Липы и липняки Западной Сибири. Новосибирск, 1965, 155 с.

Шаповалов А. А. Обоснование выбора древесных и кустарниковых пород для лесных полос на черноземах Воронежской области. — В кн.: Лесные полосы Каменной Степи. Воронеж, 1967, с. 328—334.

Шендриков Н. И. Древесные породы, их значение и использование в степном лесоразведении УССР. Автореферат диссертации на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. Киев, 1955.

Шинь Цинь-Си. Особенности роста веймутовой сосны в условиях лесостепи. Автореферат диссертации на соиск. учен. степени канд. с.-х наук. Киев, 1961.

Щепотьев Ф. Л. Культуры орехоплодных М., 1957, 269 с.

Щепотьев Ф. Л., Рихтер А. А., Команич И. Г. Орехоплодные древесные породы. М., 1969, 360 с.

Эрперт С. Д. Особенности роста и влагопотребления вяза перистоветвистого в первые годы жизни. Автореферат диссертации на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук, М., 1967.

Эйзенрейх Хорст. Быстрорастущие древесные породы (перевод с немецкого). М., 1959, 508 с.

Юркевич М. С. Дуб и его поведение в Средней Азии. Автореферат диссертации на соиск. учен. степени канд. биолог. наук, Ташкент, 1951.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Предисловие 3

Глава 1. Природно-климатическая характеристика районов защитного лесоразведения . 4

Глава 2. Особенности условий роста древесной растительности в защитных лесных насаждениях 19

Глава 3. Видовой состав деревьев и кустарников для защитного лесоразведения . 42

Хвойные породы 43
Лжетсуга 43
Ель 44
Лиственница 46
Сосна 49
Можжевельник 55
Лиственные породы . . . 58
Ива 58
Тополь 62
Орех 76
Береза 78
Лещина 81
Дуб 82
Каштан 86
Ильмовые 86
Каркас 91
Шелковица 92
Джузгун 93
Саксаул 95
Магония 96
Смородина 97
Платан 98
Пузыреплодник 101
Яблоня 102
Груша 104

Стр.

Рябина 105
Ирга 106
Боярышник 106
Кизильник 108
Арония 109
Черемуха 110
Слива 112
Вишня 112
Абрикос 113
Роза, шиповник. . . . 114
Таволга, спирея . . . 115
Робиния 116
Гледичия 117
Софора 118
Аморфа 119
Карагана 120
Айлант 121
Фисташка 122
Скумпия 124
Сумах 125
Бересклет 127
Клен 127
Липа 131
Гребенщик, или тамарикс 133
Облепиха 134
Лох 135
Дерен 136
Ясень 137
Бузина 139
Жимолость 140

Глава 4. Районирование ассортимента древесных и кустарниковых пород для защитного лесоразведения по зонам страны 141

Список литературы 148

Цена 56 коп.



ИЗДАТЕЛЬСТВО
„ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ"