

34.9 43.8

174

029352

БИБЛИОТЕЧКА ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ



Г. И. АНЦИФЕРОВ

**ИВА**

---

БИБЛИОТЕЧКА ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ

---

Г. И. АНЦИФЕРОВ

\*

**ИВА**



1029352

МОСКВА

«ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»

1984

634.9

ББК 43

A74

УДК 630\*176.232.2

Рецензент д-р с.-х. наук К. Б. ЛОСИЦКИЙ (ВНИИЛМ)

**Анциферов Г. И.**

A74 Ива. — М.: Лесн. пром-сть, 1984. — 101 с. (Б-чка «Древесные породы»).

Приведены биоэкологические и лесоводственные особенности ивы, ее ареал, типы насаждений. Освещены вопросы использования ивы для создания лесных культур, специализированных плантаций. Описаны наиболее опасные вредители и болезни. Показаны значение ивы в народном хозяйстве, ее роль в улучшении окружающей среды.

Для специалистов лесного хозяйства, полезна студентам лесохозяйственных вузов, преподавателям биологии средних школ, членам общества по охране природы.

A  $\frac{3903000000-152}{037(01)-84}$  81-84

634.9  
ББК 43

## ПРЕДИСЛОВИЕ

---

Ивы составляют довольно многочисленную группу растений. Они произрастают в Европе, Азии, Америке и Африке, встречаются от тундры до тропиков. Ивы входят в состав различных растительных ассоциаций, в том числе лесных. Они значительно различаются по биологическим свойствам и хозяйственной значимости.

Широкое географическое распространение ив, их приспособленность к различным экологическим условиям, быстрый рост, возможность хозяйственного использования древесины древовидных форм, побегов кустарниковых, декоративность многих видов, разновидностей и форм, наличие в коре биологически активных веществ и ряд других особенностей обусловили широкое введение ив в культуру в нашей стране уже в середине прошлого века. В настоящее время они используются при создании лесных культур, плантаций по производству древесины, прута для плетения, получения сырья для производства высококачественных таннидов, при производстве мелиоративных работ, создании ландшафтных посадок и озеленении населенных пунктов.

Необходимость повышения экономической эффективности культур, особенно промышленных плантаций, за счет усиления проявления хозяйственно-ценных признаков привела к развертыванию селекционных работ, которые к настоящему времени принесли определенный успех, особенно в производстве древесной массы.

## СИСТЕМАТИКА И БИОЛОГИЯ РОДА ИВА

---

Ивы относятся к порядку ивовых (*Salix* Lindl.), состоящему из одного семейства — ивовые (*Salicaceae*). Это довольно обширное семейство, насчитывающее около 400 видов, объединенных в три рода — тополь (*Populus* L.), ива (*Salix* L.) и чозения (*Chosenia* Nac.). Наиболее многочисленным родом среди них является род ива, в состав его входит более 350 видов.

Род ива очень древний. По палеоботаническим данным его представители, как и представители рода тополь, встречались уже в среднем меловом периоде, около 100 млн. лет назад. В конце плейстоцена четвертичного периода на территории Европы, Сибири и Кавказа уже произрастали виды ив, близкие к современным.

Род ива разделяется на три подрода: ива (*Salix*), ветрик (*Vetrix*) и хаметея (*Chamaetea*). К подроду ива относятся около 30 видов, в большинстве случаев это деревья.

Подрод ветрик наиболее многочисленный. В большинстве случаев это крупные кустарники и деревья, обитающие в умеренной лесной зоне, во влажных местообитаниях засушливой зоны, в лесотундре и субальпийской зоне.

Подрод хаметея представлен низкорослыми кустарниками и стелющимися формами, обитающими в горной альпийской зоне, тундре и лесотундре, т. е. условиях экстремальных, что нашло отражение в их биологических особенностях.

Истоки систематики ив уходят в XVIII в., к работам К. Линнея. За истекший период систематика ив значительно расширилась не только за счет увеличения количества видов, открытых и описанных на вновь обследованных территориях, но и за счет более глубокого изучения экологии, морфологии, анатомии, цитологии и филогенетических связей уже ранее известных ив. Так, если в XVIII в. на территории России было известно 30 видов, то теперь их насчитывается 126. В развитие систематики рода ива в нашей стране значительный вклад внесли Э. Л. Вольф, П. А. Лакшевиц, В. Л. Комаров, П. Н. Крылов, М. И. Назаров, А. К. Скворцов и др.

В основу систематического деления ив положены особенности строения генеративных органов, морфологические признаки и экологические особенности. Ивы имеют различные жизненные формы от карликовых кустарников до деревьев первой величины. Некоторые виды бывают представлены кустарниками и деревьями.

Значительное разнообразие жизненных форм ив и изменчивость морфологических признаков — следствие их широкой географической распространенности, большой экологической изменчивости среды обитания.

Большинство видов ив произрастает в умеренно холодных областях Европы и Азии, в Северной Америке, горах Китая, встречаются ивы в субтропических зонах Африки, Южной Америки, за исключением восточной части Бразилии, западной части Индонезии. Ивы произрастают во всех географических зонах — от тундры до пустынь. В условиях экстремальных для существования растительности — в тундре и лесотундре, в альпийском и субальпийском горных поясах ивы входят в состав устойчивых длительно существующих фитоценозов, где они часто бывают доминирующими видами. В лесной зоне они являются породами пионерами и заселяют лесные вырубki, пожарища, речные и озерные отмели, вышедшие из употребления пахотные земли, карьеры, свежие насыпи и откосы канав. Но даль-

нейшее развитие фитоценозов приводит к их вытеснению и смене более долгоживущими и имеющими большую высоту видами. В стенной зоне ивы приурочены к поймам рек, западинам с близким залеганием грунтовых вод, к массивам влагоносных песков, в пустынях обитают только в поймах. В поймах также наблюдается смена их другими древесными и кустарниковыми породами, но здесь этот процесс в основном определяется динамикой развития поймы. В горы ивы поднимаются до 2000 м над ур. м., иногда выше, произрастая в лесном, субальпийском и альпийском поясах.

В СССР ивы также растут во всех физико-географических районах. В европейской части СССР произрастает 40 видов, на Кавказе — 26, в Средней Азии — 43, Западной Сибири — 51, Восточной Сибири — 71, на Дальнем Востоке — 67 видов. Видовое разнообразие ив увеличивается с запада на восток. Каждый вид встречается, как правило, в 1—2 естественно исторических районах, лишь несколько видов распространены на всей территории страны. Но и в пределах каждого из районов ивы приурочены к определенным местоположениям.

Особенно четко это прослеживается в горных областях, ивы альпийского и субальпийского поясов не спускаются в долины, а долинные не поднимаются в горы. В горных районах встречаются ивы-эндемы, в других условиях они встречаются реже, ареал их ограничивается относительно небольшой территорией. В СССР насчитывается 21 эндемный вид: в Средней Азии — 6, в Восточной Сибири — 7, на Кавказе — 3, на Дальнем Востоке — 3, в Западной Сибири — 2. Это дает основание предположить наличие центров видообразования в районах Памира, Тянь-Шаня, Саян, Алтая. На территории СССР произрастают интродуцированные виды, некоторые очень давно, например ивы вавилонская и египетская.

Из видов, произрастающих в СССР, 16 относится к деревьям, 22 — к смешанной форме древокустарников, 50—

к высокорослым кустарникам, 13 — к низкорослым, 25 — к кустарничкам. Древовидные формы наиболее представлены в европейской части страны, на Кавказе, Дальнем Востоке, в Средней Азии. Смешанные формы и кустарники — в Сибири, кустарнички — на Дальнем Востоке. М. И. Назаровым (1936) выделено 49 флористических районов по видовому разнообразию ив. Принимая во внимание относительно слабую их изменчивость в равнинных районах, И. Р. Морозов (1966) предложил для практического пользования укрупнить некоторые районы в европейской части Советского Союза, Западной Сибири, на Кавказе, в равнинной части Средней Азии, оставив в основном без изменения территориальное деление гористых районов Восточной Сибири, Дальнего Востока, лишь несколько изменив название районов и уточнив их границы и разделив территорию СССР на 26 таких районов. В европейской части СССР им выделены районы Тундры и лесотундры, Северный, Среднерусский, Южный, Юго-восточный, Крым, на Кавказе — Предкавказский, Закавказский, в Западной Сибири — Тундры и лесотундры, Таежный, Степной, Алтайский, в Восточной Сибири — Тундры и лесотундры, Среднесибирский, Саянский, Забайкальский, Северо-восточный, на Дальнем Востоке — Тундры и лесотундры, Охотский, Приамурский, Уссурийский, Сахалинский, Камчатка и Курильские острова, в Средней Азии — Полупустынный, Пустынный, Горная область.

Перекрытие ареалов многих видов ив, их близкое филогенетическое родство способствовали возникновению у ив значительного количества естественных гибридов. В настоящее время описано 90 гибридных форм. В природе легко осуществляется не только межвидовая спонтанная гибридизация, но и межсекционная, в результате чего возникают жизнеспособные плодовые виды с кратным изменением числа хромосом.

Широкое географическое распространение ив, их полиморфизм, пластичность обусловили своеобразный путь эво-



люции этого рода, где преобладают параллельное и конвергентное развитие. Значительное влияние на эволюцию рода ива оказала также полиплоидия. У его представителей наблюдается полный полиплоидный ряд с числом хромосом от  $2n=38$  до  $10n=190$  (по Н. В. Старовой, 1980).

Все представители семейства — двудомные растения. Соцветия — сережки, развиваются на побегах прошлого года, цветоножки укороченные. Встречаются у некоторых видов, например у ивы белой, экземпляры с женскими и мужскими цветками в сережках. Явление это не типичное, на наш взгляд, наблюдается при спонтанной гибридизации. Из одной почки развивается одна сережка. Они бывают поникшие или прямостоящие. Цветки сидячие, мужские цветки имеют небольшое число тычинок, от 1 до 13, чаще две. Тычинки на длинных нитях, свободные или сросшиеся у основания, прикреплены к околоцветнику или прицветной чешуе. Пыльники бывают двухгнездные у видов со свободными тычинками, а у видов со сросшимися — четырехгнездные. Пыльца липкая, размер ее в поперечнике колеблется от 18 до 36 мкм. Наиболее крупные пыльцевые зерна имеют полиплоидные виды, наиболее мелкие — у полярных и горных видов. Пестик сложен из 1, 2 или 3 сросшихся краями плодолистиков, в большинстве случаев из 2.

Женские цветки имеют 1 пестик. Завязь верхняя, свободная, сидячая или на ножке, чаще яйцевидно-коническая, голая или слегка опушенная, столбиков 1 или 2, в последнем случае встречаются сросшиеся и свободные. Рылец — 2. Они могут быть цельные и двураздельные. Околоцветника нет, но вместо него имеются 1—3 нектарные железки. Прицветная чешуя цельнокрайняя.

Плод сухой, одногнездная многосеменная коробочка, состоящая из двух створок, растрескивающаяся при созревании семян. Семена очень мелкие, в поперечнике не более 2 мм, снабжены пучком светлых волосков. Цветут ивы ранней весной до появления листьев или их распускания.

Почки на побегах сидят поодиночке, в пазухах листьев. Расположение очередное, у отдельных видов ив встречаются супротивные почки, но лишь в верхней части побегов. Почка покрыта одной чешуйкой в виде колпачка. Величина почек в пределах побега неодинакова: у основания побега они крупнее, чем у вершины. Бóльший размер имеют цветочные почки по сравнению с листовыми. Почки отличаются у разных видов цветом, формой, наличием или отсутствием опушения. Они бывают плотно прижаты к побегу или отходят, «отстают» от него в верхней его части.

Листья, как и почки, одиночные, на побеге имеют спирально-очередное расположение, сидят на небольших черешках. Листовая пластинка цельная. Форма ее разнообразная — линейная, продолговатая, ланцетная, яйцевидная, эллиптическая, округлая, овальная. Край листа цельный или зазубренный. У некоторых ив по краю листа имеются железки, встречаются железки и у соединения черешка с листовой пластинкой. Листья ив бывают голые или с различной степенью опушения. Опушение может быть с одной или двух сторон, иногда довольно сильное, что в ряде случаев является генетически обусловленным признаком и основанием для выделения форм. По бокам черешка на побеге часто имеются 2 прилистника, у многих видов они опадают в начале вегетационного периода. Поверхность листа у некоторых видов имеет мощную глянцеvidную восковую кутикулу. После опадения листа на побеге остается листовый рубец в форме полумесяца, в случае наличия опавших прилистников заметны по бокам листового рубца два следа от прилистников.

Древовидные формы бывают различной величины. Стволы толстые в комле, сильно сбежистые и извилистые. Однако встречаются насаждения древовидных ив и отдельные в них деревья с исключительно малосбежистым прямым стволом. Стволы кустарниковых видов относительно прямые в молодом возрасте, к 15—20 годам становятся сильно искривленными, коленчатыми. У карликовых форм

наблюдаются стелющиеся стебли, иногда окончание их приподнято, имеются подземные корневища. У древовидных форм встречаются стволовые капы. По нашим данным, они чаще встречаются в экстремальных условиях поймы в местоположениях, затопляемых в весенний период, где водные потоки имеют большую скорость, несут массу размытого грунта, мусора.

У ив симподиальный тип ветвления. Кроны чаще всего бывают округлыми, овальными без резких переходов в общем контуре. Иногда встречаются пирамидальные кроны, обусловленные определенным углом ветвления. У большинства древовидных видов обособлен побег-лидер, сохраняющийся в кроне, в редких случаях этого нет, тогда равномерное ветвление всех побегов приводит к образованию низкоопущенной шаровидной кроны. Побеги в кроне, как правило, прямостоящие, но у некоторых видов встречаются пониклые, образующие плакучую форму кроны.

У ив бывают удлиненные и укороченные побеги в пределах одной особи. Удлиненные побеги часто возникают в результате повреждения ствола, имеют большие междоузлия. Укороченные побеги находятся в кроне старых деревьев и кустарников.

Кора у взрослых особей чаще серая, коричневая, серо-коричневая, бывает грубая, толстая, глубокобороздчатая. Цвет коры молодых побегов у одного и того же вида может зависеть от времени года и степени освещенности, меняться с возрастом. Она бывает зеленой, желтой, красноватой, оливковой, матовой или блестящей, голой или покрытой волосками с легко стирающимся восковым налетом. Различается кора по цвету не только снаружи (по корке), но и изнутри, со стороны луба.

При снятии коры у некоторых видов на побегах можно увидеть многочисленные короткие рубчики, от чего поверхность неокоренных побегов кажется желобчатой. На од-

нолетних побегах в начале лета появляются чечевички в виде бугорков на коре.

При произрастании ив в условиях длительного затопления древовидные формы могут образовывать на стволе дополнительные корни, играющие большую роль в жизнедеятельности растений. Они образуются также при засыпке стволов грунтом во время половодья.

Корневая система у ив мощная, хорошо развитая за счет боковых корней. Главный корень у древовидных форм развит слабо, у кустарниковых ив он отсутствует. Глубина проникновения корней в грунт обуславливается видом, условиями произрастания, особенно глубиной залегания грунтовых вод, аэрацией почвы, степенью увлажнения, мощностью почвенного слоя.

Отличительная черта всех ив — их требовательность к влажности субстрата и хорошей освещенности местоположения. Народ давно это подметил и выразил в словах — ива любит быть ногами в воде, а головой на солнце. А. К. Скворцов (1968) выделяет две экологические группы: аллювиальные виды и неаллювиальные виды. Первые очень требовательны к аэрации, нуждаются в проточном увлажнении. Они обладают высокой интенсивностью роста, имеют узкие листья. Среди них есть деревья и кустарники. Аллювиальные древовидные виды, произрастающие в пойме, выдерживают затопление до двух месяцев, в отдельных случаях и более. Представители второй группы поселяются на различных почвах — глинистых, торфянистых, песчаных, выносят застойное их увлажнение и даже заболачивание, растут на лесных и луговых почвах при умеренном переувлажнении. Представлена эта группа ив в основном кустарниками и кустарничками, небольшим количеством древовидных видов, входящих в состав лесных, болотных, тундровых и альпийских растительных ассоциаций.

Оптимальный рост ив наблюдается в районах с 500—600 мм годового количества атмосферных осадков при относительном равномерном их распределении по временам

года. Будучи малотребовательными к механическому составу почв, ивы очень чувствительны к химическому ее составу. Хороший рост ив наблюдается на кислых почвах, растут они также на почвах с нейтральной реакцией. Опыты в культуре показали, что оптимальная кислотность почвы для них равна рН 5—6. Отношение к засолению почвы различное, обычно на сильно солонцовых почвах ивы не растут, встречаются некоторые виды на слабозасоленных почвенных разностях, например, ива желточная.

Поймы рек, озерные долины, долины небольших речек, лесные опушки, вырубки, луга и другие хорошо освещенные места являются основными местами естественного обитания ив. Даже боковое затенение ухудшает их рост. В ряду светолюбия лесных пород ива стоит после лиственницы, березы, сосны и осины. Степень светолюбия отдельных видов различная. И. Р. Морозов по светолюбию разделил ивы на группы. К первой группе наиболее светолюбивых он отнес ивы пурпурную, каспийскую, остролистную; ко второй — трехтычинковую, прутовидную, русскую, волчниковую, шерстистопобеговую, ломкую, ушастую; к третьей — чернеющую, пятитычинковую, филиколистную, белую, серую; к четвертой — козью, грушанколистную.

Потребность ив к теплу умеренна, хотя она и определяет, наряду с другими факторами, расселение ив и успешность их роста. При общем недостатке тепла, коротком вегетационном периоде, которые наблюдаются в тундре и альпийском горном поясе, размеры их невелики. В тропической зоне с ее высокими температурами ивы обитают в горах. Ивы, как правило, морозоустойчивы. У них наблюдается лишь отмерзание вершинок длительно растущих побегов.

Ивы размножаются генеративным и вегетативным путем. Опыление в большинстве случаев осуществляется насекомыми, лишь у видов, обитающих в северных районах, опыление частично происходит посредством ветра.

Период между опылением и оплодотворением равен 24—48 ч. Созревание семян у большинства видов около месяца. Семена очень быстро теряют всхожесть, в обычных условиях сохраняют жизнеспособность до 10 дней. Исключение представляет ива пятитычинковая, семена которой сохраняют всхожесть несколько месяцев. Зрелое семя состоит из зародыша, семядолей с очень небольшим количеством запасного питательного вещества и оболочки. Эндосперма зрелые семена не содержат. Семена не имеют периода покоя. Они могут прорасти сразу после растрескивания коробочек и разлета семян.

При контакте с влажным субстратом они набухают в течение 5—8 ч, оболочка лопается, из нее освобождаются подсемядольное колено и семядоли. Подсемядольное колено начинает расти, приобретает форму диска, по краям его появляются реснички, семядоли на свету становятся зелеными. Реснички прикрепляют проросток к субстрату, держат его вертикально. Всходы в таком виде пребывают в течение нескольких дней, могут свободно переноситься потоками воды, лишь позднее появляется энергично растущий осевой корешок. Через несколько дней после появления корешка трогается в рост верхушечная почка и образуются первые настоящие листочки. В основном семена распространяются по воздуху, но у видов речных пойм они распространяются и водой. Водные потоки переносят также проростки. Поэтому эти виды могут быть отнесены не только к аэрохорным растениям, но и к гидрохорным.

При вегетативном размножении в соответствующих условиях возобновление происходит за счет пневой и стволовой поросли. В отдельных случаях оно осуществляется с использованием сломанных и неглубоко засыпанных субстратом ветвей.

Различие в биологии отдельных видов определяет дальнейшую судьбу потомства, оно или входит в виде одиночных растений и групп в различные ассоциации, или образует насаждения. Быстрый рост, особенно в начальной

стадии онтогенеза, устойчивость к переувлажнению и даже затоплению обеспечивают конкурентоспособность ив во многих местообитаниях.

Изучение химического состава коры ив (Якимов и др., 1933, и пр.) показало наличие в них таннидов, салицила, зольных элементов. Танниды в основном представлены группой пирокатехиновых таннидов, имеются также пирогаллоловые танниды. Соотношение растворимых и водонерастворимых таннидов (доброкачественность) достигает 64 %. Содержание таннидов является видовой и формовой особенностью. Количество салицила достигает в коре 5 %, зольные элементы составляют 3—6 %. В составе золы содержатся калий (10—14 %), известь (13—17 %), имеются натрий, магний, перекись марганца, фосфорная и кремневая кислоты. У некоторых видов установлено наличие таннидов в листьях. Оно колеблется от 2 до 3 %. Наибольшее содержание таннидов отмечается в пределах одного вида у экземпляров, произрастающих в более благоприятных почвенных условиях. Данные о влиянии географического положения на содержание таннидов противоречивы. Причиной этому служит большая вариабельность признака и зависимость его величины от многих факторов, особенно времени снятия коры. А. Л. Курсановым при исследованиях, проведенных в 40-х годах, было показано, что интенсивная концентрация таннидов в коре ив происходит перед началом вегетации, содержание их к этому времени удваивается. Увеличение происходит за счет синтеза танина и нерастворимых форм дубильных веществ. В процессе роста растений в течение вегетационного сезона наблюдается снижение содержания дубильных веществ. В молодых побегах содержание дубильных веществ увеличивается к концу сезона. В процессе онтогенеза наиболее высокое содержание таннидов и их доброкачественность бывают в возрасте от 4 до 15 лет. Содержание в древесине целлюлозы у древовидных форм достигает 62 %.

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
И ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ  
НА ТЕРРИТОРИИ СССР ВИДОВ ИВ**

**Ива белая, или ветла** (*Salix alba* L.). Это крупное дерево, достигающее высоты 30 м со стволом диаметром до 3 м. Имеет шатровидную крону. Доживает нередко до 100 лет и более. Обладает мощной корневой системой. Главный корень, как правило, отсутствует, боковые развиты очень сильно. Глубина залегания корневой системы обуславливается рядом факторов: мощностью плодородного слоя, влажностью и солевым режимом почвы, степенью ее аэрации и задернения. Стволы покрыты серой коркой с глубокими трещинами. Молодые ветви на концах серебристопушистые, более старые — голые. Дерево обладает большой побегообразовательной способностью. При повреждении корней дает корневые отпрыски. В старом возрасте стволы часто принимают наклонное положение.

Листья чаще всего ланцетные, линейно-ланцетные, иногда слегка овальные, длиной 5—15 см, шириной 1—3 см, мелкозубчатые. Молодые листья серебристые, покрыты волосками, старые сверху бывают довольно часто голые, темно-сине-зеленые. Листовая пластинка имеет центральную жилку и 12—15 пар жилок второго порядка. На верхней части листового черешка находится железка.

Сучья ветвистые, гибкие, кора на них шелушится. Сердцевина молодых побегов угловатая. Почки острые, до 6 мм длиной, прижаты к побегам, красновато-желтого цвета, покрыты волосками. Прилистники мелкие, узколанцетные, железистые, рано опадают, покрыты серебристым пушком.

Цветет в конце весны одновременно с распусканием листьев, в условиях средней полосы СССР — в первой половине мая, в южной части (Центрально-Черноземный район) — в конце апреля. Цветки собраны в сережки ок-



руглой формы. Мужской цветок состоит из прицветных чешуек, двух медовых железок (нектарников) и двух тычинок. Тычинки свободные, имеют утолщение при основании, внизу волосистые. Пыльники двухгнездные. Женский цветок состоит из прицветных чешуек, одного нектарника и пестика. Завязь одногнездная. Пестик сидячий, голый, тупой, шейка короткая. Рыльце толстое выщербленное. Плодовая коробочка почти сидячая, тупая, голая. Семена очень мелкие, голые, выпадают из коробочки при ее растрескивании вместе с пухом — летучками, состоящими из длинных серебристых волосков. Семена распространяются ветром, на значительное расстояние переносятся течением рек и паводковыми водами.

Древесина ивы белой ядровая, рассеяннопорая. Заболонь узкая, белого цвета, ядро чаще нежно-розовое, иногда буровато-красное. Годичные слои видны хорошо на свежем разрезе. Сердцевинные лучи незаметны ни на одном из разрезов, но на всех срезах в виде точек, черточек и пятнышек видны сердцевинные повторы. На радиальных разрезах ядро имеет неравномерную окраску, заключающуюся в чередовании темных и светлых полос, идущих вдоль древесных волокон. На границе годичного слоя имеется 5—6 рядов сжатых клеток. В ранней годичной части кольца сосуды крупные, овальные, диаметром в 80—100 мкм, расположены одиночно. В более поздней древесине сосуды собраны в небольшие группы (по 2—4), расположенные в радиальном направлении. Сосуды лишены спиральных утолщений, перфорационная пластинка имеет одно отверстие. Древесная паренхима терминальная. Древесные волокна отличаются тонкостенностью. Сердцевинные лучи гетерогенные, узкие, однородные. Внутренние клетки сердцевинных лучей лежачие, вытянутые по длине луча, наружные — стоячие. Высота последних превышает в 2 раза высоту первых. Лежачие клетки имеют поры, расположенные в 1—2 ряда, стоячие — в 4—6 рядов. Древесина отличается легкостью, мягкостью и пластичностью.

Некоторые ее физико-механические свойства зависят от условий произрастания и подвержены значительной изменчивости. Например, плотность древесины колеблется от 0,420 до 0,542 г/см<sup>3</sup>, торцевая твердость по Янку — от 256 до 331 кг/см<sup>2</sup>.

Ива белая на территории СССР имеет ряд форм. Наиболее известны из них следующие:

1. *Salix alba* f. *pendula* hort. — деревья с плакучей формой роста.
2. *Salix alba* f. *vitellina* Stokes — ива желточная.
3. *Salix alba* f. *vitellina pendula* Rehd. — ива желточная с плакучей формой роста.
4. *Salix alba* f. *splendens* Bray. (var. *argentea* Wimm., var. *regalis* Anders.) — ива серебристая.
5. *Salix alba* f. *coerulea* Sym. (*Salix coerulea* Smith) — ива сизая.
6. *Salix alba* f. *ovalis* Wimm. — форма с продолговато-эллиптическими листьями.
7. *Salix alba* f. *vitellina britzensis* Spaeth. — форма с молодыми побегами и веточками красноватого цвета.
8. *Salix alba* f. *pyramidalis* hort. — пирамидальная форма.

Ива белая распространена на значительной части территории СССР. Она не произрастает лишь на Крайнем Севере страны, в северной части лесной зоны и Восточной Сибири. В Западной Европе встречается повсюду за исключением Скандинавии, произрастает в Малой Азии, Иране, Китае. Северная граница естественного распространения ивы белой в диком виде проходит по линии Новгород — Киров — Пермь. В Западной Сибири встречается обычно по поймам рек. На восток и юго-восток доходит примерно до линии устья Иртыша — верховья Енисея — верховья Иртыша — верховья Или.

Естественным местом произрастания ивы белой являются речные поймы, где она встречается в виде отдельных деревьев, небольших групп и насаждений, которые довольно часто занимают значительную площадь и могут иметь высокую производительность. Встречается и в плакорных условиях, но здесь, как правило, древостоев не образует. Кроме этого, ива белая небольшими куртинами и отдель-

1029352

ными деревьями произрастает на лугах в блюдцеобразных понижениях в степных условиях, на дне крупных балок, вдоль дорог и канав. Встречается на более тяжелых, чем тополя, и плохо проветриваемых почвах. Чувствительна к влажности почвы, но обладает высокой пластичностью и приспособленностью к менее влажным условиям произрастания, что позволяет культивировать ее на почвах не столь влажных, как в природе. Растет на почвах с кислой реакцией, мирится с нейтральной, плохо переносит щелочную. Более или менее устойчива к засолению почвы. Нуждается в притоке почвенного кислорода. Хорошо переносит затопление. По данным наблюдений А. В. Ореховского, проведенных в 1962 г., ветляники в низовьях Днепра в отдельных случаях выносят затопление до 6 месяцев. При длительном затоплении на коре деревьев развиваются дополнительные корни, назначение их — снабжение дерева кислородом и водой, поступление которых в этом случае через корни прекращается. Дополнительные корни развиваются также при засыпании ствола песком и илом. При продолжительном затоплении и на фоне массового усыхания ветлы выделяются отдельные рекордные деревья, которые обладают гораздо большей, чем общая, устойчивостью к длительному затоплению. При затоплении же проточными водами ива белая малоустойчива при избыточном застойном увлажнении. Ветла — порода светолюбивая. М. К. Турский ставил ее в ряду светолюбия на шестое место среди древесных пород.

В пойменных условиях ветла является пионером при заселении новых частей островов, песчаных грив и других новообразований рельефа. Достаточно небольшого слоя ила на поверхности песчаного наноса, чтобы на этом месте появилась ива белая.

По данным Н. С. Шингаревой-Поповой (1935), ветляники составляют два основных фитоценоза: низинный ветляник, который располагается непосредственно за прибрежным поясом ивняка, и ветляник повышенных уровней.

Те и другие бывают как семенного, так и порослевого происхождения.

Проф. А. Л. Бельгардт (1950) относит ветловые насаждения к продолжительнопойменным лесам, среди которых он выделяет следующие типы леса.

Ежевичные вербняки — Д<sup>е</sup><sub>3</sub> располагаются на незначительных понижениях, где сосредоточены солончаковые, супесчаные, болотно-луговые почвы, верхний полог сформирован из ивы белой, кустарниковый ярус отсутствует, в кустарнично-ежевичном господствует ежевика.

Вербняки с сырым крупнотравьем — Д<sup>е</sup><sub>4</sub> тяготеют к болотно-луговым почвам, расположенным в понижениях как в приречной, так и средней зоне поймы, верхний ярус, как правило, здесь сформирован из ивы белой, в живом покрове господствуют гидрофильные виды (ежевика, мятлик болотный, аврин лекарственный и др.). Болотные виды здесь образуют весьма незначительную примесь. В данном типе леса естественное возобновление ветлы ослабляется из-за мощного развития травяного покрова, который препятствует росту молодых светолюбивых всходов.

Вербняки с болотным крупнотравьем — Д<sup>е</sup><sub>5</sub> формируются на влажных, болотных почвах с болотным крупнотравьем, среди которого могут быть вкраплены некоторые представители сырого крупнотравья (вербейник обыкновенный, зюзник европейский). В травостое господствуют полевница ползучая, касатик аировидный, тростник обыкновенный и др. Семенное возобновление в этом типе леса гораздо лучше, чем в типе леса Д<sup>е</sup><sub>4</sub>, так как в мокром вербняке имеется менее густой живой покров и, кроме этого, здесь на берегу озер и протоков имеются отмели, лишённые растительности, где самосев ветлы развивается успешнее, чем среди густого травостоя.

Ива белая растет довольно быстро в молодом возрасте. К 20 годам часто уже достигает высоты 20 м. Однако, начиная с этого возраста, прирост в высоту замедляется,

но интенсивность прироста по диаметру сохраняется более длительное время. Наилучший рост ветляников наблюдается на рыхлых аллювиальных почвах при неглубоком залегании грунтовых вод. Оптимальной глубиной залегания грунтовых вод (Белькевич, 1963) для ивы белой является глубина 1,5—2 м.

Из всех древовидных ив белая наиболее производительна. Так, насаждения ветлы в пойме Северского Донца, по данным Н. А. Лохматова (1961), в возрасте 27 лет имеют средний ежегодный прирост  $22,5 \text{ м}^3$  на 1 га. Исследования Н. В. Ромашова, проведенные в 1960 г. в плавнях Днепра, показали, что в этих условиях ветляки в возрасте 11—12 лет имеют запас  $190—200 \text{ м}^3$ . В Волгоградской обл., которая отличается более суровым климатом, производительность ветляников в пойме Дона и в низовьях Волги, по нашим наблюдениям, несколько ниже, насаждения ветлы I<sub>6</sub> бонитета в возрасте 11 лет имеют запас  $130—140 \text{ м}^3/\text{га}$ , средний прирост в этом случае равен  $11—12,5 \text{ м}^3$  на 1 га, в возрасте 15—16 лет запас достигает  $219 \text{ м}^3/\text{га}$ , прирост —  $14 \text{ м}^3/\text{га}$ , в 25—26 лет запас бывает равен  $270 \text{ м}^3$ , прирост  $6—11 \text{ м}^3$  на 1 га.

Интенсивность роста ветлы в естественных насаждениях неоднородна, она во многом зависит от условий произрастания. М. В. Давидов (1962) выделил насаждения с умеренным приростом в высоту, приуроченные, как правило, к прирусловой части поймы, и насаждения с относительно быстрым приростом по высоте в молодом возрасте и с убывающей интенсивностью прироста в последующие годы. Последние обычно приурочены к центральной части поймы. Причиной этого явления служат почвенно-грунтовые условия, засоление почв в центральной части поймы, что приводит к развитию у ветлы поверхностной корневой системы. У таких насаждений весьма энергичный рост в высоту и по диаметру бывает в возрасте 5—10 лет, затем происходит резкое его падение. К 25—30 годам насаждения, которые в раннем возрасте отличались интенсивным

ростом, а значит, и более высоким бонитетом, имеют такую же среднюю высоту, что и насаждения, развивавшиеся более медленно, т. е. принадлежат к тому же классу бонитета. При составлении таблиц хода роста оказалось, что рост ветловых насаждений столь энергичен, что не укладывается в принятую общебонитировочную шкалу. Ее пришлось дополнить недостающими более высокими классами бонитета — Ib, Ic, Id. Эти особенности древостоев обусловили то, что техническая и количественная спелости в нормально развивающихся насаждениях наступают почти одновременно — в возрасте 21—24 лет, тогда как в насаждениях с убывающей интенсивностью роста техническая спелость наступает на 3—5 лет позднее количественной. Отсюда возраст рубки для условий Днепра в первом случае устанавливается в V классе возраста (21—25 лет), во втором — в IV классе (16—20 лет). Для условий среднего Дона П. М. Белькевич (1963а) рекомендует принимать для ветлы возраст рубки в VII классе (31—35 лет).

В Западном Закавказье распространен подвид ивы белой — ива дрожжащая (*ssp. micans*). Отличие ее от обычного подвида ивы белой заключается в наличии у основания сережек обратно-яйцевидно-эллиптических листьев с зубчиками, тупых яйцевидных прицветных чешуй, бурой, а не зеленой завязи, плотных темно-зеленых гладких сверху, сильно опушенных серебристых снизу яйцевидно-ланцетных листьев с короткозаостренными и равномерно суженными концами крупноигльчатого листового края.

К иве белой очень близка по биологическим свойствам и некоторым морфологическим признакам ива южная, синоним каратал (*Salix excelsa* S. G. Gmelini). Ива южная имеет оранжево-красные ветви, которые в молодом возрасте покрыты прижатыми волосками, с возрастом утрачивают их и становятся голыми. Прилистники в большинстве случаев отсутствуют. Листья крупные длиной 5—8 см, шириной — 1,3—2,0 см, узколанцетной формы, окончание заострено, с крупнопильчатым краем.

Листья в начале вегетационного сезона покрыты волосками, в дальнейшем они исчезают. Произрастает в Закавказье, Средней и Малой Азии, Иране, Гималаях.

**Ива ломкая** (*Salix fragilis* L.). Вторая по величине на европейской части СССР древовидная ива, представляющая значительный хозяйственный интерес.

По росту она уступает ветле, чаще 15—18 м высоты. Достигает в отдельных случаях 20 м. Кора у взрослых деревьев морщинистая. Крона широкая, округлая. Сучья отходят под прямым углом. Молодые побеги голые, блестящие, серовато-зеленого цвета, у основания очень ломкие. Молодые листья клейкие. Взрослые листья яйцевидно-ланцетной формы, голые, сверху блестящие, снизу сизоватые, по краям железистопильчатые, с сильно оттянутым и загнутым окончанием, цветет в апреле-мае одновременно с распусканием листьев. Тычинок две, свободные, внизу волосистые с двумя железками.

Завязь голая яйцевидно-конической формы на короткой ножке. Столбик короткий с раздвоенной верхушкой, рыльце раздвоенное с короткими лопастями. Обитает по берегам рек и озер на сырых незаболоченных местах. Хорошо выносит затенение. Несколько более требовательна к плодородию почвы, более морозоустойчива, чем ива белая. Легко размножается вегетативным путем. Может расселяться за счет укоренения легко обламывающихся во время ветра ветвей. Осенью наблюдается в некоторых случаях сбрасывание молодых коротких побегов. Распространена столь же широко, как и ива белая. Насаждения образует очень редко. Истинный ареал ее установить трудно из-за широкого культивирования. За пределами Советского Союза распространена по всей Западной Европе за исключением южных районов Апеннинского и Балканского п-овов, северной части Скандинавского п-ова (севернее 65° с. ш.) и большей части Финляндии. В Финляндии встречается в районах, близких к Финскому заливу. Произрастает в Малой Азии. В СССР граница распространения ивы ломкой и ее гибри-

дов с ивой белой проходит от Карельского перешейка на Горький, далее на Куйбышев, Саратов, Ростов-на-Дону, устья Днепра и Днестра. За пределами этого ареала она встречается на Урале, в Крыму, Северном Казахстане, Семиречье, в верховье Вятки, в Карпатах на высоте 1000—1100 м над ур. м. в виде небольших очагов. А. К. Скворцов считает это результатом интродукции. Известна шаровидная форма ивы ломкой (*var. sphaegica* Hryniewiecki). Она широко распространена в западных и северных районах европейской части СССР. Имеет очень короткий ствол, круглую правильной формы крону, центральный побег в кроне отсутствует, ветвление вильчатое под острым углом, крона плотная. Очень декоративное дерево.

Совместное произрастание с ветлой привело к образованию естественных помесей. Наиболее известны из них следующие.

**Ива высокая** (*Salix excelsior* Host.). Большое дерево до 20 м высоты. Широко распространено в СССР. Листья по форме похожи на листья ивы ломкой, но в молодости бывают опущены. Обладает быстрым ростом, декоративна. Прекрасно размножается колыями, зимними черенками.

**Ива зеленая** (*Salix viridis* L.). Дерево высотой до 15 м. Листья уже, чем у ивы высокой, снизу светло-зеленые, в молодости опущены. Ствол толстый.

**Ива болотная** (*Salix palustris* Host.). Огромное дерево с прямым стволом, крупными и несколько повислыми ветвями.

**Ива вавилонская** (*Salix babylonica* L.). Следующая по величине древовидная ива, достигающая высоты 15 м с диаметром 50—60 см. Она имеет красивую «плакучую» форму кроны, побеги длинные тонкие, пониклые ветви гибкие, красноватые, желто-зеленые, голые, блестящие. Листья продолговато- или узколанцетные длиной 9—16 см при ширине 1,0—2,5 см, сверху темно-зеленые, снизу — сизо-зеленые. Они имеют мелко-железисто-пильчатый край, в молодом возрасте покрыты волосками, взрослые — голые с 15—30 парами боковых жилок. Черешок длиной около 1 см, часто железистый, покрыт волосками. Окончания листьев заострены, острие оттянутое, искривленное, основания постепенно суженные. Прилистники косо-ланцетовидные зубчатые или шиловидные, иногда в виде колючки. Тычинок две, свободные, в мужских цветках два нектарника, в женских — один. Цветочные сережки тонкие длиной до 5 см, изогнутые, повислые. Цветет до или после рас-



пускания листьев. Родиной этого вида является Центральный и Северный Китай, где произрастает в поймах рек, по сырым долинам, в понижениях среди песков. Здесь высота отдельных деревьев достигает 20 м, а диаметр — 1,75 м. Широко культивируется с давних пор во многих странах мира.

В Европу попала в VII в., предположительно через Ближний Восток. В СССР культивируется в Крыму, на Кавказе, Узбекистане, предгорной Киргизии, имеется на Южном Сахалине. На юге Средней Азии удовлетворительный рост отмечается до высоты 2200 м. На большей части Европы произрастает один женский клон (А. К. Скворцов), он же имеется в Крыму и на Кавказе, отличается сильно пониклыми ветвями. В Средней Азии имеется два женских клона и один мужской. Вероятно, они интродуцированы из Китая. Большое разнообразие культурных форм имеется в Китае, Японии, КНДР и Южной Корее. В Китае встречаются неплакучие формы. В дендрологических коллекциях имеются разновидности ивы вавилонской с листьями свернутыми в кольцо (var. *annularis*) и разновидности с извилистыми побегами, которые предположительно являются результатом многолетней селекции.

У нас в стране в культуре встречаются два вида, близкие по своим биологическим свойствам к иве вавилонской — это *Salix blanda* Anderss. и *Salix solomonii* Carriere.

Первая скорее всего является сложным гибридом между ивами белой, ломкой и вавилонской, вторая — гибридом между ивой вавилонской и ивой белой. Они обладают высокими декоративными качествами. Морозоустойчивость их близка к морозоустойчивости ивы желточной, могут расти в умеренно холодных районах (Армения, Грузия, Азербайджан, Литва).

**Ива пятитычинковая, или чернотал, чернолоз** (*Salix pentandra* L.). Дерево второй-третьей величины, иногда высокий кустарник, в оптимальных условиях роста деревья достигают высоты 18 м с диаметром ствола до 75 см. Чаше имеет яйцевидную крону. Молодые побеги клейкие, к концу вегетационного сезона они становятся желто-оливкового или серого цвета, блестящие, голые. Ствол покрыт серой или темно-бурой трещиноватой корой. Почки яйцевидной формы, верхняя часть их изогнута, двугранные, бурой окраски, блестящие. Листья кожистые, плотные, верх листовой пластинки темно-зеленого цвета, блестящий. Длина листьев колеблется от 5 до 13 см при ширине 2—4 см, наибольшая ширина в середине. Форма листьев колеблется от яйцевидно-продолговатых до широколанцетных. Длина

черешка 0,2—1,4 см. Верхушка листа короткозаостренная, основание округлое, край мелкожелезисто-пильчатый. Листья очень изменчивы по величине. Листовой черешок достигает длины 1,5 см, в верхней части имеет бородавчатые железки. Прилистники яйцевидные с мелкими зубчиками. Тычинок чаще 5, бывает 2, 7, 8. Пестичные сережки сидят на длинных голых ножках, повислые, длина их 1—7 см. Завязь голая. Цветет после полного распускания листьев в конце весны, в средней полосе СССР чаще в июне. Семена созревают в конце лета — в августе-сентябре. Женские сережки не опадают всю зиму. Семена по сравнению с большинством ив длительное время сохраняют всхожесть. Кора содержит 8 % таннидов низкой доброкачественности, содержание целлюлозы в древесине около 45 %. Хорошо размножается зимними черенками. Широко распространена по территории СССР, не встречается лишь в северных районах, в Крыму и Средней Азии. Произрастает группами и одиночно на осоково-вейниковых лесных болотах или вокруг сфагновых болот в переходной зоне. Совместно с березой пушистой образует низкополнотные древостой в этих условиях произрастания.

Поселяется на вырубках, слабоосвоенных лугах, преимущественно по долинам и ложбинам у мест выхода грунтовых вод. На Урале и Алтае достигает предела распространения леса.

**Ива трехтычинковая, или белолоз, белотал, лоза, лозина миндальная** (*Salix triandra* L.). Широко распространенная на территории СССР и имеющая большое хозяйственное значение порода. Это кустарник высотой до 6—7 м или дерево высотой 7—10 м с диаметром ствола 7—20 см, встречаются отдельные экземпляры до 14 м высотой. Побеги желтовато-зеленого цвета, бывают оливково-буроватые, матовые, голые. Кора на старых ветвях и стволах отделяется тонкими пластинками. Листья ланцетные, окончание острое, край железисто-пильчатый, встречаются листья яйцевидно-ланцетные эллиптические. Длина их ко-

леблется от 4 до 15 см при ширине 1—3 см, темно-зеленого цвета сверху и зеленого, зелено-сизого, сизого снизу. Жилочек второго порядка от 8 до 15 пар. Прилистники яйцевидной формы. Черешки с двумя бородавчатыми железками около основания пластинок. Цветочные сережки сидят на длинных ножках, женские до 4 см длиной, мужские — до 10 см, цветы сидят на них негусто. Тычинок чаще 3, бывает 2, 4 и 5. Тычиночные нити свободные, внизу слегка опушены. Завязь голая, зеленоватого цвета или сизая. Цветет после распускания листьев, в апреле-мае. Плоды созревают в течение месяца. Кора богата таннидами (до 17%), содержит салицил (4—5%). Хорошо размножается вегетативным путем. Распространена по всей Европе и на юге Сибири, произрастает на европейской части СССР повсеместно (за исключением Карелии и тундры), на Кавказе, в Западной и Средней Сибири (поднимается до 65° с. ш.), Восточном и Среднем Казахстане, в южных районах Забайкалья и Амурской обл., Приморье, в средней части о-ва Сахалин; изолированными группами встречается в пойме Лены, в районе Якутска. Произрастает по берегам рек и ручьев, стариц. Встречается по канавам, рывтинам. Поднимается в горы на Большом Кавказе до 1500 м, на Малом Кавказе — до 2100 м, на Урале, Алтае, в Саянах и Тянь-Шане достигает лишь основания гор.

Кроме основного подвида (*ssp. triandra*) А. К. Сковрцов выделяет еще два подвида, подвид *Borhmullerii* по наличию опушения на побегах и листьях и подвид *pirronica* по наличию на порослевых побегах воскового налета. Степень проявления этих признаков у подвидов сильно варьирует, они имеют свои ареалы в основном за пределами СССР, лишь северо-западная часть ареала *ssp. pirronica* находится в Прибайкалье и к востоку от него в пограничных районах. У ивы трехтычинковой выделены две формы по цвету листьев, ранее принимавшиеся за два самостоятельных вида: первая имеет нижнюю часть листа зеленую, листья без налета (*f. concolor*), у второй листовая пластин-

ка снизу беловатая из-за воскового налета (f. discolor). Характер их распространения имеет различия. На Кавказе в низменных местах преобладает f. discolor, в горах — f. conscolor. На Среднерусской возвышенности на юге в большинстве случаев произрастает f. discolor, на севере — f. conscolor, в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке преобладает f. discolor. Во всех популяциях, как правило, имеются обе формы. Встречаются, но редко, промежуточные вариации между этими формами. Вид имеет много культурных форм, есть гибриды с ивой прутовидной, пурпурной и другими.

**Ива сердцевиднолистная** (*Salix cardiophylla* Trautv. et. Mey). Дерево, часто крупное, высота колеблется очень сильно, от 15 до 35 м, диаметр ствола достигает 1 м. Побеги имеют красновато-бурый цвет, голые, блестящие. Почки того же цвета, имеют загнутые кончики, голые, блестящие. Листья яйцевидной или эллиптической формы, окончания коротко заострены, основания округлые. Длина листьев колеблется от 3 до 9 см, ширина от 2 до 4 см. Листовая пластинка сверху темно-зеленая, снизу сизоватая. Черешки длиной до 0,5 см. Прилистники значительно короче черешка, почковидной формы или продолговатые, железисто-пильчатые. Серезжки топкие длиной до 10 см. Тычинок в цветке чаще 5, встречаются особи с 4, 6 и 8 тычинками. Тычинки снизу опушены или голые. Завязь на ножке, столбик расщепленный, рыльце разделено на две острые доли. Цветет одновременно с распусканием листьев.

Произрастает в Восточной Сибири, Забайкалье, Приморье, Приморском крае и на побережье Охотского моря, на о-вах Сахалин, Кунашир исключительно по берегам небольших горных речек, поднимаясь в горы не выше 800 м над ур. м. Насаждений не образует, встречается единичными деревьями или небольшими группами. Выделены два подвида, наиболее распространенный — *ssp. cardiophylla* занимает почти всю континентальную часть ареала, подвид *ssp. japonica* произрастает в южной части Сахалина, на Ку-

нашире. Последний имеет опушение молодых листьев и плодов. Признак очень нестоек.

**Ива козья, или бредина, ракета** (*Salix caprea* L.). Типичный представитель подрода ветриксы, к которому принадлежит около 75 % всех представителей рода ива. Представители этого вида бывают деревом высотой от 6 до 15 м или кустарником высотой 3—6 м. Диаметр древовидных форм достигает 75 см. Побеги красновато-бурые, зелено-бурые. Кора их сначала гладкая, блестящая, затем становится шершавой с продольными трещинами. Молодые побеги слабоопушены, окончания их ломкие. Почки очень крупные, до 5 мм длины и 3 мм ширины, голые, тупые. Листья бывают разнообразные по форме: эллиптические, продолговато-ланцетные, обратнойцевидные, округлые, слегка сердцевидные. Листовой край неравномерно-зубчатый. Длина листьев 11—18 см, ширина — от 5 до 8. Верхняя часть листовой пластинки темно-зеленая, морщинистая, нижняя ее часть — сероватая. Количество боковых жилок колеблется от 6 до 9 пар. Они образуют у края листа широкие округлые петли, сеть жилок резковыпуклая. Жилки густо покрыты волосками. Молодые листочки густо опушены. Черешки длиной до 2 см. Прилистники лопастные, опадают рано. Цветочные сережки крупные, очень обильные. Мужские имеют длину до 6—7 см, женские — до 10 см. Тычинок 2, чаще голые, редко опушены, длинные. Завязь на длинной ножке. Оси сережек пушистые. Цветет ранней весной в апреле-мае до распускания листьев.

Вид имеет обширный ареал на территории Европы и Азии. В европейской части СССР его северная граница проходит по линии от п-ова Канин до низовий Печоры, южная через Кишинев, Запорожье, Ростов-на-Дону, Волгоград, Оренбург. Имеется в Крыму, почти повсеместно на Кавказе. В Сибири на юг доходит до линии Орск — предгорья Алтая, до границы с Монголией, на север — до низовий Зеи, Шилки, низовий Ангары, произрастает на юге Курил, Сахалине, Шантарских о-вах. За пределами ареала

имеются рассеянные очаги произрастания. Встречается во всех физико-географических областях, кроме арктической тундры и альпийской горной зоны. Обитает в хвойных и смешанных лесах, в поймах. Успешно произрастает на свежих суглинистых и супесчаных почвах, может расти и на сухих песчаных почвах, на торфянисто-подзолистых, иловато-перегнойных, предпочитает дренированные почвы, переувлажненных и заболоченных местоположений избегает. В лесной зоне обильно появляется на свежих вырубках и гарях, вдоль канав, по насыпям, вдоль опушек. В формирующихся молодняках часто занимает господствующее положение. Под пологом ивы козьей появляется еловое возобновление. Растет очень быстро, практически достигая максимальной высоты к 20 годам. В густых молодняках хорошо очищается от сучьев, стволовая часть достигает в этом случае 75 % высоты дерева. В возрасте 20—30 лет интенсивный рост прекращается. При дальнейшем развитии фитоценоза ее перегоняют другие лесные породы, постепенно она выпадает из древостоя, сохраняясь на прогалинах, опушках, изреженных частях древостоя. Дает быстрорастущую пневую поросль, не размножается зимними черенками, удовлетворительно зелеными в условиях теплицы. Хорошо размножается семенами, легко прививается на другие хорошо черенкующиеся виды. Древесина красноватая, обнаженная ее поверхность гладкая, без валиков или рубцов. Кора содержит до 16 % таннидов при доброкачественности 64 %. Встречаются экземпляры с содержанием таннидов до 21 %. Содержание таннидов обуславливается индивидуальной изменчивостью, условиями произрастания, возрастом растения, временем снятия коры.

Описаны формы ивы козьей: *f. pendula* Petz. et Kirachn. — небольшое дерево с сильно пониклыми ветвями; *f. elliptica* Kern. — с эллиптическими с обоих концов заостренными листьями; *f. orbiculata* Kern. — с широкоовальными листьями, сердцевидными у основания и с заостренной вершинкой; *f. rotundata* Anderss. — с почти округлыми листьями; *f. obovata-oblonga* Anderss. — с продолговато-ланцетными листьями. Ива козья имеет спонтанные гибриды с другими видами ив.

**Ива серая** (*Salix cinerea* L.). Кустарник высотой до 5 м, имеет толстые побеги темно-серого цвета с желобчатой корой. Одно-, двухлетние ветви сероволочные. Почкн отстоящие, сплюснутые, тупые, бурой окраски, серо опушенные длиной до 4 мм, шириной до 2 мм. Листья длиной от 5 до 12 см, шириной от 1,5 до 3 см. Форма листовой пластинки изменчива, бывает обратнойцевидная, узко- и широколанцетная с коротко и длинно заостренным окончанием. Максимальная ширина листа наблюдается в середине. Листья сверху тусклые, серо-зеленые, снизу более светлые, войлочное опушение имеется с обеих сторон, бывают голые. Листовой край неравнопильчатый или цельный. При распускании листьев край завернут. Опушенные черешки бывают длиной до 1 см. Прилистники почковидные, зубчатые, короче черешка. Жилки на листьях вдавленные, сережки длиной до 4 см, сидячие. Завязь войлочная. Тычинок две. Они опушены снизу, свободные. Цветет до появления листьев или в момент их разворачивания. На поверхности древесины при снятии коры имеются валики до 1,5 см длиной.

В коре содержится до 17 % танидов при доброкачественности 61 %. Зимними стеблевыми черенками размножается неудовлетворительно, зелеными черенками хорошо в специальных условиях теплицы.

Северная граница на территории СССР идет от средней части Карелии через Архангельск, верховье Печоры, далее в Сибири. На востоке граница достигает предгорий Алтая, Кузнецкого Алатау. На юг ива серая распространяется до Черного моря, предгорий Кавказа, до дельты Волги, почти достигает устья р. Урала, доходит до Аральского моря, до нижнего и среднего течения Сырдарьи. В горы заходит по долинам рек и ущельям, достигает в Карпатах высоты 1100 м над ур. м., на Южном Урале — 700, Заилийском и Джунгарском хребтах — 1600—1800 м. Произрастает также в странах Европы и Малой Азии. Естественные условия обитания — болота с относительно богатым питательными

веществами торфом, илистые берега слабопроточных заболоченных лесов, по лугам, канавам, вдоль дорог.

**Ива ушастая** (*Salix aurita* L.). Кустарник высотой от 1 до 3 м. Имеет побеги красновато-бурые, в молодом возрасте с опушением, в конце сезона опушенность исчезает, с возрастом цвет побегов темнеет. Почки яйцевидной формы, красноватые, мелкие. Листья длиной от 1 до 5 см, шириной от 0,5 до 3 см, округлой, округло-ланцетной формы. Вершинка их складчато заострена, основание клиновидно сужено. Листовая пластинка сверху морщинистая, покрыта редкими волосками или голая, снизу — густосеровошлочная. Края листьев мелкозубчатые, выемчатые. Наиболее широкая часть листа располагается выше середины. Сеть жилок очень густая, выпуклая. Черешки короткие, опушенные. Прилистники серповидные, крупные, зубчатые. Цветочные сережки почти сидячие, короткие, женские длиной до 3 см, мужские короче — до 2 см. Завязь на длинной ножке, покрыта шелковистыми волосками. Тычинок в цветке 2. Они свободные, покрыты очень редкими короткими волосками. На древесине при снятии коры видны валики.

В СССР произрастает в европейской части. Южная граница ареала идет по Каме, далее спускается несколько ниже Ульяновска, идет через Тамбов, Воронеж, Курск, Киев, огибая Среднерусскую возвышенность, подходит к Карпатам. На север простирается до Кандалякшского залива, Архангельска, среднего течения Мезени, на восток доходит до Предуралья. Встречается в отдельных местах на Урале и за Уралом, в Бузулукском бору. Основные места обитания — окраины травяных болот, сырые низины, светлые лиственные и смешанные леса. В районах с положительным балансом влаги встречается на вырубках, горях, межах, вдоль канав, на насыпях, запущенных лугах. Предпочитает бедные почвы с кислой реакцией. В Карпатах произрастает на высоте до 1600 м над ур. м. Кора содержит 11—15 % танинов.

**Ива двуцветная** (*Salix phylicifolia* L.). Жизненная форма вида — кустарник высотой до 3 м. Побеги красноватого цвета, слегка блестящие. Почки желтоватые, покрыты редкими прижатыми волосками. Листья плотные длиной 4—10 см, шириной 2—4 см, эллиптической, овальной или обратнойцевидной формы с наибольшей шириной у середины или несколько выше. Верхняя часть листа темно-зеленая, нижняя — сизая. В молодом возрасте та и другая стороны покрыты волосками, которые позднее утрачиваются. Вершинка листа коротко заострена, основание сужено или округлое. Край листа неравнозубчатый, выемчатый,



бывает цельный. Черешки длиной от  $\frac{1}{8}$  до  $\frac{1}{3}$  длины листовой пластинки. Прилистники мелкие, чаще серповидные. Цветочные сережки почти сидячие, женские длиной до 10 см. Завязь войлочная, столбик в 2 раза короче завязи, рыльце цельное, на верхушке раздвоенное. Мужской цветок с двумя свободными голыми тычинками. Древесина без валиков. Кора содержит от 6 до 17 % таннидов. Хорошо размножается вегетативным путем. Имеет у нас в стране и за рубежом как область сплошного распространения так и область рассеянной встречаемости.

В СССР южная граница области сплошного распространения идет от Прибалтики на Москву, Горький, Пермь, далее вновь поднимается на север, восточная граница проходит предположительно между реками Таз и Енисей, северная примерно доходит до  $72^{\circ}$  с. ш. Рассеянная часть области распространения представлена у нас в стране на Восточных Карпатах. Произрастает в сырых и слегка заболоченных разреженных лесах, по опушкам, на вырубках, по берегам ручьев и озер, сырым низинам и ложбинам, окраинам болот, входит в состав тундровых ивняков. Поднимается в Приполярном Урале до высоты 600 м, на Полярном Урале — до 400 м. К почвам малотребовательна, произрастает как на каменистом грунте, так и на торфянистом, сухом и слегка заболоченном. Мирится с кислыми почвами. В южных районах ареала встречается исключительно на заболоченных низинах. Сплошных зарослей не образует, чаще произрастает отдельными кустами. В части ареала, где представлена рассеянными группами, бывает произрастает подвид *glauca*, отличающийся эллиптическими листьями, более мелкими сережками с четко выраженным их опушением.

**Ива прутовидная** (*Salix viminalis* L.). Наиболее широко распространенный и используемый в культуре вид ив. Бывает кустарником до 6 м высотой и ширококронным деревцем до 10 м с длинными серовато-зелеными побегами, сильно опушенными в верхней части. Почки яйцевидно-продолговатые, сероватые, сплюснутые и прижатые к побегу, кончик у них крючковато загнут. Листья узкие, линейно-ланцетные, длиной 12—20 см при ширине 1—2 см, наибольшая ширина их у середины. Окончание листьев постепенно сужается и переходит в острый длинный кончик, основание клиновидное. Верхняя часть листа темно-зеле-

ная, голая или покрыта волосками, нижняя — пушистая, покрыта шелковистыми волосками. Край завернут, цельный, волнистый с бугорчатыми железками, редко бывает зубчатый. Жилки бугорчатые у краев, покрыты волосками, параллельными главной жилке. Количество боковых жилок колеблется от 25 до 30 пар. Черешки длиной до 1 см, слегка пушистые. Прилистники шиловидной или ланцетной формы, железисто-зубчатые, короче черешков. Сережки сидячие, длиной до 6 см, толстые, цилиндрические. Завязь покрыта густыми шелковистыми волосками. Тычинок 2, свободные, голые. Древесина без валиков. Кора содержит 6—14 % таннидов.

В СССР произрастает в европейской и азиатской частях страны. На севере граница проходит через северную часть Эстонии, юг Ленинградской обл., через район Белозерска, р. Онегу, по южной границе лесотундры к Полярному Уралу (по рекам входит в тундровую зону), далее к устью Оби, Таза, верхнему течению р. Оленек, низовьям Лены; восточная граница идет по Лене и Алдану, далее к низовьям Май; южная — через средний Алдан, низовья Олекмы, верховья Лены, огибает Восточный Саян, направляется в Туву. Область распространения ивы прутьевидной захватывает полностью Алтай, граница ее распространения далее идет к р. Уралу, пересекает ее ниже Уральска, далее к Саратову, к Дону в районе г. Воронеж, к Днепру около г. Черкассы, к Днестру и Пруту вблизи г. Кишинев. По Волге и Дону идет до самых их устьев. В низовьях Кубани и на Днестре имеются изолированные очаги. На Южном и Среднем Урале поднимается в горы до высоты 600 м, в Карпатах — до 900 м, на Алтае — до 1800 м.

Широко распространена в Западной Европе. Огромный арсенал вида определил его большое внутривидовое разнообразие, которое обусловило большую сложность в изучении вида, породило в ряде систематических описаний выделение некоторых географических форм как отдельных видов. А. К. Скворцов (1968) на основании детального изучения этого вопроса пришел к выводу, что такие ивы, как ива русская

(*Salix rossica* Nas., синоним *Salix gmelini* Turcz.), ива блестящая (*Salix splendens* Turcz.), ива рыжеватая (*Salix rufescens* Turcz.), ива байкальская (*Salix baicalensis* Turcz., синонимы *Salix polia* C. Schn., *S. krylovii* E. Wolf., *S. lapponum* Turcz., *S. pseudolapponum* E. Wolf.), не могут быть возведены в ранг видов и должны рассматриваться как синонимы ивы прутовидной. Они не имеют достаточно четких отличительных признаков и определенно очерченных ареалов, что должно быть присуще отдельным таксономическим единицам. Имеющееся разнообразие у ивы прутовидной в Западной Европе вкладывается в общее разнообразие ее синонимов на территории СССР.

Наличие большого морфологического разнообразия на территории нашей страны вполне закономерно для вида, произрастающего с запада на восток от Белоруссии до Алдана, с юга на север от Тувы до устьев Оби и Лены. Растения степного Южного Урала и Тургая обладают очень узкими листьями с серебристо-опушенной нижней частью. В популяциях Северного Урала и северной части Сибири листья наоборот более широкие и сильно опушены не только снизу, но и сверху. На Алтае произрастают еще более широколистные формы с бархатистым опушением нижней части листьев. В этих же районах произрастают типы, свойственные районам европейской части СССР и Южной Сибири, а также целая гамма переходных вариантов. Представляют большой интерес популяции этого вида в низовьях Волги, Дона и Кубани. Они отличаются поздним началом вегетации; В. Н. Сукачевым (1939) выделены в позднелетний экотип. Время вступления в фазу распускания листьев, цветения в этих районах очень варьирует не только в пределах популяций, но даже и отдельных особей. Подвержены сильной изменчивости периоды развития сережек и вегетативных побегов.

**Ива Шверина** (*Salix schwerinii* E. Wolf.). Вид близок по признакам к иве прутовидной, бывает деревом высотой до 12 м или кустарником с темно-бурыми побегами, хрупкими у основания. Листья линейные или линейно-ланцетные длиной 10—15 см при ширине 0,2—0,5 см, основание их клиновидно-суженное. Листовой край цельный, заверну-

тый. Верхняя часть листовой пластинки голая, нижняя — с шелковисто-серебристыми волосками. В молодом возрасте листья покрыты волосками с обеих сторон. Сережки сидячие, мужские цветки имеют по 2 голые свободные тычинки, завязь бывает опушена. Цветет до распускания листьев. Хорошо размножается вегетативно. Произрастает на аллювиальных отложениях рек и ручьев в районе Байкала, в Забайкалье, Приморье, в бассейне верхнего Алдана, по Охотскому побережью, в бассейнах рек Яны, Индигирки, Колымы, Анадыря, Пенжи, в южной части п-ова Камчатка, на Сахалине. За пределами нашей страны встречается в Монголии, Северо-Восточном Китае, КНДР и Южной Корее. В горы поднимается до высоты 800 м. Ареалы ивы Шверина и ивы прутьевидной во многих районах сближены, но совместно эти виды произрастают очень редко.

**Ива шерстистопобеговая** (*Salix dasyclados* Wimm.). Кустарник 4—6 м, иногда дерево высотой до 8 м. Побеги толстые, зеленоватого цвета в конце сезона, в начале его они бывают густо опушены, зеленого или оливкового цвета. Почки крупные, яйцевидные с оттянутой и загнутой вершинкой, темно-бурые, шерстистые. Листовая пластинка длиной от 7 до 18 см при ширине от 2 до 3 см, форма ее ланцетная и широколанцетная. Часто встречается асимметрия листовых половинок. Сверху листья темно-зеленые, голые, снизу — серовато-опушенные. Листовой край цельный или железистоазубренный, завернутый. Вершинка листа заостренная, основание слегка сужающееся. Черешки короткие, покрыты волосками. Прилистники крупные, серповидной формы, пильчатые, часто разделяются на две лопасти. Цветочные сережки длиной 5—6 см, почти сидячие. Цветет обильно до появления листьев. Мужские цветки имеют 2 свободные голые тычинки. Завязь на очень короткой ножке, густо покрыта пушистыми волосками. В коре содержится до 14 % таннидов. Хорошо размножается вегетативным путем. Отличается быстрым ростом.

Ареал ивы шерстистопобеговой близок к ареалу ивы прутовидной. На севере Европы и Сибири его граница совпадает с границей лесотундры, по долинам рек проникает и севернее, встречаясь в тундре; на востоке доходит до Верхоянска; южная граница идет от Кяхты, огибает Восточный Саян, заходит в Туву, проходит севернее Алтая, далее по Иртышу, на Курган, Орск, Ульяновск, по границе черноземной и нечерноземной зон, через северные районы Белоруссии к Неве, Онежскому озеру и юго-восточной части Кольского п-ова. В северных районах лесной зоны европейской части СССР и в лесотундре придает ландшафту определенную специфику, возвышаясь в виде деревьев над другими низкорослыми ивами. В некоторых районах образует насаждения (в долинах рек Малоземельской и Большеземельской тундры, южных районах п-ова Ямал, на Полярном Урале, в нижнем течении Оби). Отдельные экземпляры высотой до 20 м были отмечены именно в северных районах за пределами распространения лиственницы и березы. В культуре встречается во многих странах Европы и в СССР, а также в естественных условиях, имеются гибриды ивы прутовидной с *S. caprea* и *S. artemisiifolia* Brotero (близкий к иве серой вид, распространенный в Западной Европе), которые по ряду признаков похожи на иву шерстистопобеговую. Эти ивы известны под названиями *S. stipularis* Sm., *S. acuminata* Sm., *S. longifolia* Host., *S. smithiana* Forbes., *S. colodendron* Wimm.

**Ива волчниковая, или шелюга желтая** (*Salix daphnoides* Vill.). Дерево с прямым стволом высотой до 15 м, или высокий кустарник. Молодые побеги толстые, беловато-шелковистые, поздние — зеленого или оливково-бурого цвета с сизым налетом. Кора старых ветвей и ствола черноватая с мелкими продольными трещинами, лубяная часть лимонно-желтого цвета. Листья ланцетные, продолговатоланцетные, широколанцетные длиной от 6 до 10 см при ширине 1,5—1,3 см. Верхняя часть листа зеленая, блестящая, нижняя — сизо-зеленая, в начальной стадии его су-

ществования пушистая, позднее голая. Вершина листа коротко заострена, основание округлое или сужающееся. Листовой край цельный или железисто-пильчатый, завернутый. Листовые черешки длиной 1,5 см, покрыты пушистыми волосками. Прилистники железисто-пильчатые, мелкие. Серезжки сидячие длиной до 5 см. Мужские цветки с двумя голыми свободными тычинками. Завязь желтовато-зеленого цвета. Цветет ранней весной (март—май) до распускания листьев. Кора содержит от 6 до 12 % таннидов. Отличается быстрым ростом. Хорошо размножается зимними черенками.

Ареал состоит из трех фрагментов: горы Средней и Южной Европы (включая Карпаты), восток Прибалтики, юг Норвегии и Швеции. Распространена в Польше вдоль восточной части Балтийского побережья, далее вдоль Балтики в Калининградской обл., в Литве, Латвии, на о-вах Хаумаа и Сааремаа, в Латвии и Эстонии встречается вдали от моря на песчаных массивах, на дюнах Карельского перешейка, берегах Ладожского озера. В горных условиях произрастает на песчаном, галечном и крупноглыбистом аллювии, в низменной местности — на дюнных песках.

✓ **Ива остролистная, или шелюга красная** (*Salix acutifolia* Wild.). Кустарник высотой до 6 м или дерево 10—12 м. Побеги тонкие, длинные, очень гибкие, темно-красного или темно-бурого цвета. С конца первого года они покрыты голубоватым налетом, который легко стирается. Налет отсутствует у особей с яично-желтыми ветвями. Почки темно-красные, голые, прижаты к побегу. Листовая пластинка ланцетной и длинноланцетной формы с заостренно-оттянутым окончанием, сужающимся основанием, длиной от 6 до 14 см, шириной от 0,5 до 1,5 см. Листья сверху зеленые, блестящие, голые, снизу бледно-зеленые. Листовой край железисто-пильчатый. Черешки длиной до 1,5 см, красноватого цвета. Прилистники той же длины, что и черешки или несколько длиннее, ланцетные, острые, пильчатые. Серезжки сидячие до 3,5 см длины, тычинок в цветке 2,

свободные, длинные, голые, завязь голая. Цветет ранней весной до появления листьев. Кора содержит лекарственные вещества. Хорошо размножается зимними стеблевыми черенками, кольями, хлыстами.

Естественно произрастает на южном побережье Онежского озера, в средней и верхней частях бассейна Северной Двины, на Средней Мезени, в Малоземельской тундре, бассейне Волги до ее дельты, включая Каму, Вятку и Оку, на Среднем и Нижнем Дону, Донце, на нижнем и среднем Днепре, включая бассейн Припяти, поднимаясь до р. Березины, на Западном Буге, в песках Предкавказья, по р. Уралу, в песках между Волгой и Уралом, в песках Западного Казахстана почти до Аральского моря. Из-за широкого введения в культуру за пределами ареала трудно устанавливаются его естественные границы, особенно на северо-западе, где этот вид используется в культуре с давних пор. Некоторые авторы в пределах вида выделяют *f. tatarica* Nas. отличающуюся плакучей формой кроны.

**Ива росистая, или шелюга сибирская** (*Salix rorida* Laksch.). Дерево высотой до 20 м или крупный кустарник. Диаметр дерева достигает 2 м. Побеги тонкие, темно-бурого цвета, голые с сизым восковым налетом, бывают и без налета. Кора старых ветвей и ствола имеет продольные трещины, отслаивается пластинами. Почки голые. Листья ланцетной формы длиной 10—12 см, шириной — 0,8—3,5 см, верхинка листа длиннозаостренная, основание клиновидное. Листья слегка опушены. Верхняя часть их блестящая, нижняя — сизая. Черешки длиной до 0,8 см. Прилистники хорошо развиты, косо-яйцевидной или почковидной формы, железисто-зубчатые. Серезжки сидячие, с обильными цветками, изогнутые. Тычинки 2, свободные и голые, завязь также голая, зеленого цвета. Древесина легкая. Хорошо размножается зимними черенками.

Область распространения — Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток. Кроме СССР, произрастает на о-вах Хоккайдо и Хонсю, в КНДР, северо-восточной части Ки-

тая, в Монголии. Растет по песчаным и галечным отложениям вдоль рек и ручьев. Насаждений не образует, встречается одиночными экземплярами или небольшими группами. Высоко в горы не поднимается, нигде не приближается к верхней границе леса, отмечена на Сахалине на высоте 400 м над ур. м., на Сихотэ-Алине — на высоте 900—1000 м, в Туве — 1200 мм.

**Ива розмаринолистная** (*Salix rosmarinifolia* L.). Низкий кустарник от 0,3 до 2,5 м высотой. Побеги тонкие, желтовато-бурого цвета, в молодом возрасте покрыты густыми шерстистыми волосками, позднее становятся голыми. Почки красновато-бурого цвета, яйцевидные с тупой верхинкой, вначале лушпистые, позже — голые. Листья линейно-ланцетные или широколанцетные длиной 2—8 см, шириной 0,3—1,0 см. Листовая пластинка сверху темно-зеленая, голая, снизу — сизая, в молодом возрасте бывает покрыта с обеих сторон шелковистыми волосками. Листовые черешки очень короткие. Прилистники узколанцетные. Сережки сидячие, многоцветковые длиной до 2 см яйцевидной или округлой формы. Тычинки свободные, голые, красноватого цвета по 2 в цветке. Завязь сидит на длинной ножке, сильно опушена короткими волосками. Цветет до распускания листьев или одновременно с распусканием. Кора содержит до 12 % танинов. Удовлетворительно размножается зимними стеблевыми черенками.

Распространена в СССР, Италии, Австрии, Югославии, Венгрии, Румынии, Чехословакии, ФРГ, ГДР, Польше, Финляндии и Швеции. В СССР северная граница ее ареала проходит через юг Карелии, Архангельск, среднее течение Печоры, пересекает Урал примерно на 60° с. ш. и продвигается далее на восток вдоль этой параллели, лишь по Оби спускается почти до ее устья; восточная граница проходит между Байкалом и Читой; южная — через хребты Джаргалант по Тянь-Шаню, в районе Киргизского и Заилийского хребтов спускается на предгорную равнину, пересекает оз. Балхаш, проходит по северной границе казахстанских пустынь, далее южнее Волгограда к Ростову-на-Дону, по Черноморскому побережью доходит до устья Дуная. Произрастает на сырых и торфянистых лугах, торфяниках, лесных полянах, опушках, на борových песках, в котловинах среди бугристых песков, в степных западинах. Поднимается в горы: на Восточном Саяне до 1200 м, на Алтае до 1700 м, на Заилийском хребте до 2500 м над ур. м. На Урале в горах отсутствует. В пределах огромного ареала этот вид неоднороден, варьируют размер листьев, степень их опушения, форма и размер цветочных сережек и другие признаки. В настоящее время выделен лишь один подвид (*ssp. schunghaniana* Goerz.), произрастающий в СССР на Памиро-Алае, за пределами СССР — на Гиндукуше и Каракоруме.



**Ива пурпурная** (*Salix purpurea* L.). Крупный кустарник высотой от 2 до 5 м, иногда небольшое дерево. Продолжительность жизни до 30 лет. Побеги длинные, очень гибкие, гладкие, всегда голые. Кора бывает сверху с сизоватым налетом, внутри лубяная часть лимонно-желтая. Почки маленькие, 3—5 мм, красно-бурого или желтоватого цвета, прижаты к побегу, часто имеют супротивное (к вершине побега) расположение наряду со спирально-очередным. Соответственно листья бывают очередные и супротивные, длина их от 3 до 13 см, ширина — от 1,0 до 1,5 см, верхинка коротко заострена, имеет на верхушке шипик, узко-обратнойцевидные, сизо-зеленые. Листовой край цельный или остропильчатый в верхней части листа. Листья во взрослом состоянии голые. Черешок длиной не более 0,5 см. Прилистники рано опадают, имеют линейно-ланцетную форму. Цветочные сережки сидячие, многоцветковые длиной до 3 см. Тычинок в мужских цветках 2, срощенные, опушенные, пыльники пурпурные. Завязь шелковистая. Цветет ранней весной до или в момент появления листьев. Легко размножается зимними стеблевыми черенками. В коре содержит салицил (до 1,5 %) и таниды (до 9 %).

Распространена в СССР в горах Крыма, в Молдавии, Западной Украине, Калининградской обл., Литве, Латвии, доходит до южных районов Эстонии и окрестностей Пскова; за пределами СССР — в ряде стран Европы. Занимает местоположения по долинам рек, у ручьев, не только непосредственно вдоль русла, но и удаляется от него при достаточной влажности почвы долины, произрастает одиночно и группами. Во многих районах СССР культивируется, встречаются одичалые формы. В Карпатах распространяется до высоты 1100 м.

**Ива каспийская** (*Salix ledebouriana* Trautv.). Раскидистый кустарник средней величины или высокий, достигает высоты 5 м. Имеет тонкие, длинные побеги бледно-желтого цвета, с возрастом они становятся серовато-белыми с си-

зым налетом. Почки длиной около 0,5 см, острые, приплюснутые. Листья жесткие, длиной 4—12 см, шириной 0,3—0,7 см, линейные или линейно-ланцетные, наиболее широкая часть их располагается выше середины, в молодом возрасте бывают опушены, сверху имеют тускло-зеленоватый цвет, снизу — сизый. Листовой край цельный или пильчатый в верхней половине листовой пластинки. Черешки короткие. Прилистники узкие, длиннее черешка. Сережки сидячие с плотным расположением цветков длиной до 3 см. Тычинок в цветке 2, сросшиеся и частично опушенные. Завязь имеет беловатое шелковистое опушение. Цветет одновременно с распусканием листьев. Хорошо размножается черенками и хлыстами. Район естественного обитания вида на территории СССР, по данным А. К. Скворцова (1968), ограничивается предгорьями Саура, степными долинами Алтая, южными и средними районами Тувы, за пределами СССР — это Монголия. М. И. Назаров (1936), Л. Ф. Правдин (1951) и И. Р. Морозов (1966) указывают на более широкое ее распространение. Растет по долинам пустынно-степных рек. Устойчива к засолению почвы.

**Ива сахалинская** (*Salix undensis* Trautv.). Это высокий кустарник или дерево. В. Л. Комаров отмечал наличие на Камчатке древовидных экземпляров высотой до 30 м, чаще это деревья высотой до 10 м. Побеги бывают прямые, тонкие, гибкие, в молодом возрасте серебристо-пушистые. Кора на старых ветвях и стволах желтоватая. Почки прижатые, голые. Листовая пластинка длиной от 4 до 10 см при ширине 0,5—3 см, ланцетной, эллиптической или обратно-овальноланцетной формы. Листовой край завернутый, мелкозубчатый. Листья с обеих сторон одноцветные, в молодом возрасте опушены, далее — голые. Черешок длиной до 0,7 см, вначале пушистый, потом голый. Прилистники мелкие. Сережки длиной от 2 до 6 см, многоцветные, тычинок в цветке 2, они длинные, свободные, голые. Завязь густо опушена сероватыми волосками. Цветет одновременно с распусканием листьев. Растет очень быстро.

Произрастает в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, Сахалине, Камчатке, Курильских и Командорских о-вах, около оз. Байкал. Места естественного обитания — это берега рек, ручьев, вдоль канав. На Сахалине встречается повсеместно на открытых влажных местоположениях. Предпочитает низменности и предгорья, лишь иногда поднимается в средний и верхний горный пояс, достигая на Сахалине высоты 900 м, на Становом хребте — 1100 м, Сихотэ-Алине — 1600 м.

**Ива седая** (*Salix glauca* L.). Прямоствольный кустарник, достигающий в благоприятных условиях произрастания высоты 2,5 м. Имеет темно-красные голые побеги, молодые бывают покрыты сероватым пушком. Почки яйцевидной формы, покрыты редкими волосками. Листья обратнойяйцевидноланцетной формы, длиной 3—7 см, шириной — 1,5—3,0 см. Вершинка листа сужена, основание клиновидное. Листовая пластинка сверху серая, густо опушена, снизу сизая. Листовой край цельный. Черешки менее 1,0 см. Прилистники короче черешков. Серезжки боковые, выходят из пазухи листьев, длиной до 8 см. Тычинок в цветке 2, они свободные, снизу волосистые. Завязь яйцевидной формы с белой войлочным опушением. Цветет после распускания листьев.

В СССР распространена на крайнем севере лесной зоны, в лесотундре и южной части тундры как в европейской, так и в азиатской частях страны. На северо-востоке СССР встречается почти повсеместно рассеянными очагами. Растет по низинам, ложбинам, долинам рек, низинным болотам, по окраинам верховых болот, в тундрах различного типа, от болотистых до сухих, по каменным россыпям и скалам, различным обнажениям, по ледниковым моренам, берегам горных ручьев и речек, медленно текущим речным протокам. Избегает, как правило, селиться на свежих аллювиальных отложениях крупных рек. Предпочитает почвы с кислой реакцией, карбонатные почвы избегает. Образует обширные заросли. Поднимается в горы на Северном Урале до 700—1300 м, на Южном Урале до 900—1500 м, на Алтае и в Восточном Саяне до 1600—2200 м. Очень полиморфный вид, имеет большое внутривидовое разнообразие.

**Ива арктическая** (*Salix arctica* Pall.). Один из типичных представителей арктической тундры и лесотундры. Это распластанный и прямостоячий кустарник высотой до 70 см. Побеги многочисленные, узловатые, желто-бурого цвета, блестящие, в молодом возрасте опушенные. Листья длиной от 2 до 5 см, шириной от 1 до 2,5 см, обратнойяйцевидной формы, верхушка закруглена, основание клиновидное. Листовой край цельный. Листья в начале сезона опушены, позднее становятся голыми с обеих сторон. Верхняя часть листовой пластинки блестящая.

Листовые черешки толстые длиной до 1,5 см. Прилистники яйцевидной формы, очень маленькие. Серезки развиваются на концах побегов, сидят на длинных ножках. Тычинок в цветке 2, они голые и свободные. Завязь в начале покрыта волосками, позднее их утрачивает. Выделены три подвида собственно *ssp. arctica* (Pall.), *ssp. crassijulis* (Trautv.) и *ssp. torulosa* (Trautv.).

Подвид *crassijulis* отличается от подвида *arctica* более мощным ростом, восходящими побегами, крупными листьями с четкой сеткой жилок и наличием шелковистых волосков в молодом возрасте, густоопушенными серезками. Подвид *torulosa* характеризуется удлиненными желтовато-зелеными листьями, наличием красной пигментации на черешках и ножках серезок. Ива полярная произрастает в основном на хорошо дренированных почвах осоко-злаковых или разнотравных луговинных тундр, иногда в моховых и каменных тундрах, по песчаным, глинистым и каменным наносам. На Камчатке встречается в лесной зоне, по холодным ложбинам и крайним болот. Поднимается в горы на Южном Урале до высоты 1500 м, на Северном — до 900—1500 м, на Полярном Урале — до 800 м, в Саянах и Туве — до 1800—2600 м, на Камчатке — до 1700 м, в низовьях Лены — до 600—700 м над ур. м.

## БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ИВ

Массовое распространение вредителей и болезней в ивовых насаждениях тесно связано с ослаблением и усыханием их в результате изменения гидрологического режима. Массовое усыхание может быть также результатом действия первичных вредителей.

Успешность создания ивовых лесных культур и плантаций, их производительность и эффективность при выполнении средоохранных функций во многом зависят от недопущения массового размножения вредителей и эффективной борьбы с ними, от борьбы с грибными, бактериальными и вирусными заболеваниями.

Наибольший вред древовидным ивам приносят непарный шелкопряд, злакогузка, пряденицы рода *Biston*, ветловая паутиная моль, цикада-пенница, ивовая губительная галица, зеленая и черная узкотелые златки, скрытохоботник, желтопятнистый глазчатый усач.

Распространение в насаждениях энтомовредителей способствует появлению грибных и бактериальных заболеваний. Наиболее часто древовидные ивы поражаются ложным и настоящим трутовиками, встречается рак ивы вирусного происхождения.

Из скрытостволовых вредителей молодым естественным насаждениям значительный вред может принести ивовая губительная галица. Значительное развитие галицы приводит к отмиранию побегов и ветвей. Она повреждает в основном насаждения с высокой сомкнутостью полога. Повреждения галицей служат причиной распространения грибов *Dotichiza ripulae* Sacc. и *Tusicladium saliciperadum* Lind., которые в свою очередь также вызывают отмирание ветвей и побегов.

Зеленая и черная златки повреждают как насаждения, так и небольшие группы деревьев и аллеи. Черная златка чаще встречается в низкополнотных насаждениях на южных опушках, а зеленая — с большей плотностью полога. Одновременно со златками поврежденные деревья заселяются усачами.

Из числа усачей активным вредителем, повреждающим стволы и ветви не только ослабленных деревьев, но и вполне здоровых, является желтопятнистый глазчатый усач. При массовом развитии этот вредитель наносит значительный вред. Чаще всего очаги его встречаются в центральной зоне поймы в насаждениях, затапливаемых нерегулярно, занимающих повышенные элементы рельефа. Заселение деревьев ветлы этим видом усача сопровождается заселением их и другим видом — осиновым клитом. Повреждения, вызываемые осиновым клитом, вызывают появление ложного трутовика.

Борьба с вредителями и болезнями в естественных насаждениях и на плантациях складывается из комплекса организационных, лесохозяйственных и специальных истребительных мероприятий. В состав организационных мероприятий входят: служба надзора, сигнализации и осу-

ществления прогноза развития вредителей. Основу лесохозяйственных составляют санитарные рубки.

В борьбе с листогрызущими вредителями при их массовом размножении хорошие результаты дает наземное опрыскивание ядохимикатами при относительно небольших размерах площади, подлежащей обработке. В исключительных случаях при значительной площади пораженных участков могут быть использованы для химической борьбы самолеты и вертолеты.

На плантациях прутьевидных ив из вредителей наиболее часто встречаются ольховый скрытохоботник, ивовый двохоботник, ивовый шелкопряд-листовертка, березовая сердцевинная мушка, ивовый желтый листоед, ивовый красный листоед, ивовая цикада, тля обыкновенная, ивовый листоед.

Одна из первичных мер борьбы с вредителями, повреждающими побеги, например с ольховым скрытохоботником, — удаление пораженных растений полностью или обрезка пораженных побегов и их сжигание. По данным исследований, проведенных в 1965 г. во Франции (Д. Швестер и др.), хорошие результаты в борьбе с ольховым скрытохоботником на плантации ивы американской были получены при опрыскивании в конце зимы 0,1—0,2 %-ной эмульсией линдана. Эффективность достигает 70—90 % при расходе 0,5 л эмульсии линдана и 0,35—0,40 % минерального масла на 1 пог. м.

При борьбе с ивовым двохоботником пораженные растения или побеги необходимо вырубать в конце августа—начале сентября, так как в более позднее время личинки уходят из стволов в корни, где зимуют. По этой причине следует отказаться и от ранневесенней рубки пораженных растений. По данным Т. И. Зубковой, проводившей исследования на Донской лесной опытной станции ВНИИЛМ в 1960—1966 гг., наиболее эффективными из химических средств борьбы оказались 0,8 %-ная эмульсия БИ-58 (100 %-ная гибель личинок), 0,3—0,5 %-ные эмульсии ци-

диала (смертность 91,8—92,9 %), 0,25—0,5 %-ные эмульсии трихлорметафоса-3 (смертность 91,8 %).

При повреждении ив цикадкой-пенницей на побегах образуются утолщения, в местах которых прут при сгибании ломается. Борьбу с цикадкой следует проводить в конце июня — начале июля, плантацию опрыскивают 0,1 %-ной водной эмульсией хлорофоса или карбофоса при расходе рабочей жидкости 500—800 л на 1 га.

Образование веретенообразного утолщения на побегах с небольшим отверстием вызывает гусеница ивовой галловой листовертки. Борьба с ней проводится во второй половине лета в период питания гусениц, применяются системные препараты — рагор, фосфамид, БИ-58 (40 %).

Часто местом поселения вредителей является пенек, образующийся при резке прута. При многолетней ежегодной резке прута пенек разрастается и частично отмирает. На отмерших частях пенька поселяются дереворазрушающие грибы, которые начинают повреждать живую часть древесины. Периодическое удаление разросшихся пеньков (омолаживание плантации) повышает ее биологическую устойчивость и является хорошим профилактическим мероприятием по борьбе с болезнями и вредителями.

На ивовых плантациях часто наблюдается поражение растений ржавчиной. Степень поражения этим заболеванием отдельных видов ив различна. Например, ива волнистолистная поражается очень сильно. Ива пурпурная поражается обычно грибами рода *Ritisma*, которые существенного вреда ей не наносят. При борьбе с ржавчинными грибами необходимо сжигать пораженную листву и опрыскивать плантацию бордоской жидкостью, хлорокисью, ценебом.

При семенном размножении в закрытом грунте ив и зеленом черенковании, когда первую стадию выращивания молодых растений проводят в условиях высокой влажности, часто наблюдается поражение их грибами из рода *Fusarium*. Чтобы избежать этого, помещение, где произво-

дится выращивание, обрабатывают 0,3—0,5 %-ным раствором марганцовокислого калия. Более слабый раствор применяется для полива растений как профилактическое мероприятие при выращивании в помещении и при посеве в открытом грунте. Полив раствором марганцовокислого калия повторяют периодически через 2—3 дня в течение 3—5 недель до тех пор, пока сеянцы не окрепнут.

На листьях ив из грибных заболеваний встречаются мучнистая роса, чернь листьев, черная пятнистость, серая пятнистость. Бактериями вызываются пятнистость листьев, увядание, бактериальный ожог.

К засыханию ветвей ив часто приводит заражение грибами рода *Cryptomyces*, *Fusicladium* и *Septomyxa*. В первом случае это происходит осенью, грибица зимует в побегах. Отмершие побеги имеют красновато-бурую и черную окраски. Для борьбы с ними рекомендуется четырехкратное опрыскивание бордоской жидкостью до распускания листьев, при появлении листьев, при достижении листьями  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  нормальной величины. Под воздействием гриба *Cryptomyces taximus* Rehm. у многих видов ив, особенно у ивы трехтычинковой и ивы пурпурной, происходит искривление побегов и ветвей. Борьба с этим видом заболевания заключается в удалении из насаждений пораженных растений. Как профилактические мероприятия используются: опрыскивание бордоской жидкостью или 5 %-ным раствором железного купороса, охрана растений от механических повреждений, повышение уровня агротехники.

Стволовая гниль у древесных ив вызывается часто ивовой формой ложного трутовика, серно-желтым трутовиком. Основной путь борьбы с ним — регулярное проведение лесохозяйственных мероприятий, создание благоприятных условий для роста растений.



## НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИВ

Начало хозяйственного использования ив указать трудно. Истоки этого восходят, по всей вероятности, к древним периодам существования человека — первые плетеные орудия для ловли рыбы, плетеные стены жилищ. С расширением хозяйственной деятельности человека все шире становится использование ив. Благодаря их большой распространенности и многоформности использование их очень разнообразно. Древовидные ивы находили и находят широкое применение как производители древесины для строительства жилищ, хозяйственных строений различного назначения, получения тонкомерных сортиментов, применяемых для нужд садоводства, изготовления обозных изделий (оглобель, дуг), хозяйственного инвентаря. Гибкие прутья ив используют для плетения. Прошли века, изменился характер плетеных изделий, их назначение, техника изготовления, но высокая потребность людей в них остается и сейчас. С развитием культурного пасечного пчеловодства ивы стали использоваться как ранние медоносы. Первые шаги в области культуры ив и их интродукции были сделаны с озеленением населенных мест. В настоящее время древесина ив, не теряя своего значения как строевой и поделочный материал, стала играть значительную роль как сырье для целлюлозной и химической промышленности. В малолесных районах наряду с тополями они являются идеальными древесными породами для производства такого сырья. Наиболее перспективны в этом отношении древовидные ивы, в первую очередь ива белая и близкие к ней виды.

Исследования, проведенные в ряде европейских стран, показали целесообразность использования древесины ивы белой в качестве сырья для целлюлозно-бумажной промышленности (Patt, 1961). В этом отношении древесина ив не уступает древесине тополей. Основными показателями для сравнения в этом случае служат содержание в древе-

сине целлюлозы и длина древесных волокон. У древовидных ив, как и тополей, длина древесного волокна колеблется в пределах от 0,7 до 1,6 мм, толщина — от 0,020 до 0,044 мм. Такая малая толщина древесных волокон — положительный фактор при переработке древесины. Волокна тополя и ивы при этом отличаются той же пластичностью, что и у хвойных пород, чего нельзя сказать о других листовенных породах, например о буке, который широко используется целлюлозно-бумажной промышленностью западных стран.

Кроме этого, в древесине тополей и ив имеется небольшое количество лигнина (тополь 22,4 %, ива — 23,2 %), высокое содержание целлюлозы. Среднее содержание целлюлозы равно 41 %, оно может повышаться до 62 %, тогда как содержание лигнина и пентазона аналогично снижается. Такое различие в содержании целлюлозы обуславливается наличием растянутой и сжатой древесины, образующейся при одностороннем действии ветра. Из-за неоднородности древесины тополя и ивы как сырья оптимальным видом ее переработки является полухимический процесс, особенно при натриево-нейтрально-сульфатном способе. При этом способе могут быть использованы отходы деревообрабатывающей промышленности, фанерного и спичечного производства.

На основании исследований, проводившихся К. Томпа в 60-х годах в Венгерской Народной Республике, в древесине различных видов и сортов ив, включая кустарниковые виды, содержится 40—48 % целлюлозы, а в лыке ивовых прутьев — 25—28 %. Производительность лучших сортов ив при этом бывает равна 70—80 м<sup>3</sup> прута с 1 га, что позволяет считать целесообразным использование ивового прута для выработки целлюлозы. Исследования 13 видов и сортов ив, проведенные в СССР С. А. Ростовцевым (1964), показали, что содержание целлюлозы в древесине однолетних побегов колеблется от 40,4 до 47,9 % при выращивании их на дерново-среднеподзоленных суглин-

ках Подмосквья. Содержание целлюлозы 38 лучших видов и сортов тополей при культивировании их в тех же условиях колебалось в пределах 38—44 %. Средняя длина древесных волокон в древесине однолетних побегов была равна  $0,6 \pm 0,01$  мм.

На основании исследований, проведенных нами на среднем Дону, было установлено, что среднее содержание целлюлозы в древесине ивы белой при валовом проведении анализов в насаждениях 30—35 лет равно  $40,1 \pm 0,61$  % при колебании от 36,6 до 45,5 %. Сравнительное изучение содержания целлюлозы в условиях длительного и кратковременного затопления в поймах Волги и Дона показало, что содержание целлюлозы в условиях кратковременного затопления колебалось от  $40,5 \pm 0,4$  % до  $42,5 \pm 0,5$  %, а в условиях длительного — от  $36,9 \pm 0,4$  до  $37,7 \pm 0,3$  %. При трехкратной повторности опыта достоверность полученных результатов была во всех случаях не ниже 0,95.

Работы, проведенные в Италии и Франции, показали, что древесина ивы белой может быть использована для производства спичек, упаковочного материала. В Англии древесина этого вида широко используется для изготовления спортивного инвентаря. Большое сходство древесины ивы белой и тополей по физико-механическим и химическим свойствам дает основание полагать, что она найдет применение при изготовлении древесностружечных и древесноволокнистых плит, фанеры, мебели, тары.

Получение растительных дубителей в настоящее время, несмотря на успехи химии, является довольно развитой отраслью и перспективной на обозримый период (Правдин, 1976). Из всех видов сырья, используемых ею (дубовый экстракт, кора ели, лиственницы, ив), наиболее ценна кора ив. Благодаря особенностям химического состава ивовых таннидов кожи, обработанные с их использованием, обладают более высокими техническими качествами (Якимов и др., 1933). Заготовка коры ив для нужд кожевенной промышленности осуществляется давно. Для этой цели

использовались и используются естественные заросли и рассеянно произрастающие виды.

Традиционными видами, дающими дубильное сырье в СССР, являются ива козья и ива серая. Содержание таннидов в коре этих пород наиболее высокое. Они имеют также наиболее высокую доброкачественность таннидов (40—64 %). Вместе с тем они отличаются большей производительностью по сравнению с другими таннидоносными видами. Кора многих видов ив содержит танниды, но они имеют или меньшее содержание их и более низкую доброкачественность, или не дают возможности получать достаточного количества продукции, хотя и содержат значительное количество таннидов.

К первым относятся ивы белая и ломкая (их формы и гибриды), пятитычинковая, волчниковая и др. Ко вторым— ивы трехтычинковая, прутьевидная, черничная, ушастая. Но с развитием производства, его совершенствованием, возможно, будут широко использовать ивы второй группы. Это связано с разработкой технологического процесса, обеспечивающего наиболее полное извлечение таннидов не только из коры, а из дробленого прута. Предпосылки для практической реализации данного направления имеются. Это позволит расширить ассортимент используемых видов, механизировать процессы заготовки сырья, повысить эффективность транспортировки, что является важным фактором как в общей экономике производства, так и сокращении трудовых затрат в районах с дефицитом рабочей силы.

В настоящее время наша промышленность испытывает высокую потребность в высококачественном растительно-таннидном сырье. Увеличение заготовок за счет естественных насаждений не представляется возможным из-за сокращения их площади во многих районах. Это связано с хозяйственным освоением пойм, повышением уровня ведения хозяйства на лугах, интенсивностью работы по лесовосстановлению хвойных пород на вырубках и гарях, руб-

ками ухода в хвойных молодняках и проведением химического ухода за ними и другими причинами антропогенного характера. Освоение зарослей в отдаленных, транспортно неосвоенных районах в ряде случаев экономически нецелесообразно, так как связано со значительными производственными затратами. Это привело к необходимости плантационного разведения таннидоносных ив.

Традиционным является во многих странах мира и в СССР использование ивового прута для изготовления плетеных изделий. Ассортимент их очень разнообразен, но не стабилен во времени. Как правило, эти изделия усложняются, становятся более изящными, увеличивается их разнообразие. Ассортимент изделий из ивового прута бывает специфичен для каждого периода и зависит от хозяйственных потребностей текущего момента и моды. Корзины различного назначения, хлебницы, сухарницы, кашпо, кузова детских колясок, абажуры, дамские сумочки, дачная мебель — это далеко не полный перечень современных плетеных изделий. Плетение изделия всегда находят применение в домашнем обиходе, сельском хозяйстве и промышленности.

Изменение видов продукции из ивового прута приводит в определенной степени к изменению требований к техническим свойствам прута — гибкости, толщине, способности раскалываться, приобретать определенную окраску при снятии коры и т. д. Удовлетворение этих требований достигается как подбором определенных видов ив, разновидностей, форм и сортов, так и варьированием их агротехники.

Длительное время основным источником получения сырья для изготовления плетеных изделий служили естественные заросли ив. При систематическом и правильном ведении хозяйства их можно использовать и в настоящее время. Но наиболее рациональным путем получения прута является выращивание его на специальных ивовых плантациях, где благодаря подбору сортов ив в соответствии с

имеющимися условиями произрастания и направлением производства, специальной технологией выращивания можно получить высокие урожаи прута, технические качества которого соответствуют современным требованиям. Плантации позволяют максимально приблизить источники сырья к местам его переработки. В лесном хозяйстве создание ивовых прутьяных плантаций носит традиционный характер.

Накопленный опыт показал, что экономически целесообразно сочетать выращивание прута и производство из него различных изделий в пределах одного предприятия. Высокий хозяйственный эффект достигается при создании ивовых плантаций при крупных лесных питомниках. Это позволяет равномерно распределять рабочую силу в течение всего года, направляя ее в зимний период с растениеводства на промышленную деятельность, увеличивает экономическую эффективность предприятия в целом.

Повышение рентабельности предприятия, занимающегося производством плетеных изделий, зависит от совершенствования всего технологического цикла: выращивания прута, его заготовки, хранения, переработки на колотые и прокатанные ленты и непосредственного изготовления продукции.

Большое значение имеют ивы при создании защитных насаждений. Функции, выполняемые такими насаждениями, и их типы очень разнообразны. В системе мероприятий по борьбе с эрозией почвы ивы используются для закрепления днищ действующих оврагов, для создания насаждений-фильтров по оврагам и балкам с целью блокировать вынос материалов эрозии на поля или в реки. В последнем случае используют как древовидные ивы, так и кустарниковые. При хозяйственном освоении подвижных песков одним из первых мероприятий является их закрепление при помощи определенных видов кустарниковых ив. Исключительна роль ив в закреплении русловых песков в поймах рек. Голые отложения русловых песков располагаются в

поймах в непосредственной близости от водотоков. Они очень подвижны, могут менять форму массива, его размер и даже перемещаться. Появление травянистой, древесной и кустарниковой растительности на таких местоположениях естественным путем происходит очень медленно, часто она засыпается песком при паводках.

Ивовые насаждения прирусловых песков хорошо противостоят мощному напору во время паводков огромной толщи движущейся воды, выносят длительное затопление. При встрече с хорошо сформированными насаждениями поток воды теряет скорость, большая часть наносов, увлекаемых им, откладывается в этих насаждениях, повышая рельеф песков и устойчивость насаждений. Эффективная деятельность насаждений на русловых песках значительно снижает заиление форваторов судоходных рек, вынос песка на освоенные сельским хозяйством земли. Недостаточно быстрое естественное зарастание русловых песков вызывает необходимость проведения работ по искусственному их облесению. Велико защитное значение ивовых насаждений также в верхней части поймы в тех случаях, когда имеют дело с краткопойменными условиями произрастания, где наряду с выполнением защитных функций насаждения являются источником получения древесины, ивового прута (Морозов, 1956).

Древовидные формы ив, произрастающие в Средней Азии, используют для создания посадок вдоль каналов и арыков. Такие посадки не только укрепляют берега, препятствуют их размыву, но и значительно снижают испарение воды. Защитную роль древовидные ивы во многих природных зонах выполняют также по берегам водоемов, созданных на многих реках, крупных водохранилищах. Используются они также для закрепления земляных плотин и дамб во всех районах своего произрастания (Биолчев, 1962). На сырых местоположениях ива ломкая и белая применяются при создании защитных полос вдоль автомобильных и железных дорог.

С давних пор используются ивы при создании парков и лесопарков, при озеленении мемориальных памятников, жилых массивов городов и поселков. Это вызвало к жизни первые селекционные процессы по отбору в естественных условиях декоративных форм, были сделаны первые шаги по интродукции ив.

То, что ивы рано и обильно цветут, имеют в цветках нектарники, делает их очень хорошими медоносами, особенно в ранневесенний период. В этом отношении наиболее ценны ивы белая, ломкая, козья, серая, трехтычинковая, пурпурная, росистая. Хороший взяток они обеспечивают часто также массивным произрастанием. Ива белая цветет в апреле—мае и дает главным образом пыльцу. Ива ломкая цветет примерно в те же сроки, но дает пыльцу и нектар. Прекрасным медоносом является ива пятитычинковая, цветущая позднее. Она имеет обильные и крупные сережки. Большая ценность ивового нектара и пыльцы заключается в том, что пчелы могут использовать их в ранневесенний период, совпадающий с ростом и укреплением силы пчелиной семьи во время развития расплода. Пыльца ив очень питательна, а их нектар превращается в прекрасный мед (Глухов, 1963).

Рекомендуется использование ив в охотничьих хозяйствах для создания специальных посадок, которые являются как кормовой базой, так и элементом среды обитания многих видов животных. Ивняки необходимы для нормального сезонного питания копытных, например в средней полосе европейской части СССР — лося, косули, оленя. Следует иметь ивняки в местах обитания бобра, зайца, водоплавающих птиц. В зубровых питомниках используется ивовый веточный корм. Некоторые специалисты считают, что это необходимый элемент питания, обеспечивающий нормальное развитие животных.

Из экстенсивных форм использования ивняков на европейском и азиатском Севере нашей страны следует отметить применение их на корм северным оленям. В составе



кормовой базы оленеводства значительную роль играют ивы подрода ветрикс, например ивы полярная, ползучая, длинноприлистниковая, колымская и др.

Велика средоохранительная роль ив в тундре, лесотундре, горной альпийской и субальпийской зонах. Огромную роль они выполняют на различных обнажениях, горных склонах, по долинам малых и больших рек и плато.

## **ВЕДЕНИЕ ХОЗЯЙСТВА В ИВОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ**

**Формы ведения хозяйства.** Наличие различных направлений использования ив привело к разработке соответствующих форм ведения хозяйства. Объектом хозяйственной деятельности являются не только насаждения естественного происхождения, но и создаваемые искусственно. К их созданию прибегают в случаях, когда из-за каких-либо причин невозможно обеспечить естественное возобновление, когда темпы естественных процессов возобновления очень медленные, не обеспечивают устойчивости биоценоза, и в случаях низкой хозяйственной ценности естественного возобновления. Создаются также насаждения из ив для выполнения специальных задач в местах, где ранее они не существовали, например при проведении почвозащитных мероприятий, озеленении и т. п. Как правило, насаждения ив выполняют сходные с обычными лесными насаждениями задачи: осуществляют средоохранительные функции и являются источником получения древесины в виде различных сортиментов древесины, прута, коры и т. д. Таковы ветляники в местах, где они образуют относительно крупные древостой, заросли ивы прутьяной, серой, трехтычинковой. В них осуществляется специальная система ведения хозяйства, состоящая из мер ухода, способов и технологии рубок, обеспечивающих возобновление, повышение защитной роли насаждений, увеличение долговечности, получение высокого качества древесной и недревесной продукции.

При создании насаждений ив уже с давних пор появилось направление, когда задача сужается до получения лишь одного-двух видов продукции. Например, в России уже в XVIII в. выращивали иву сизую с целью производства дуг для гужевого транспорта. Такие искусственно создаваемые насаждения получили названия плантаций. Они все шире и шире входят в практику мирового лесного хозяйства. Плантационная форма ведения хозяйства не предусматривает выполнения комплекса хозяйственных функций, включая охрану среды. Основная цель при их создании — производство в промышленном масштабе определенного вида сырья. При этом стремятся, используя комплекс агротехнических мероприятий, получить с единицы площади максимально возможное количество продукции при высоком ее качестве.

Наряду с применением интенсивной агротехники для решения этой задачи используют отселектированные формы и сорта растений в соответствии с поставленными задачами производства, климатическими и почвенными условиями. В настоящее время проводятся работы у нас в стране и за рубежом по созданию плантации древесидных ив для получения древесины, используемой как строительный материал, так и сырье для целлюлозно-бумажной и химической промышленности. В ряде стран для получения древесной массы выращиваются кустарниковые ивы. Широко используется плантационное выращивание ив с целью получения прута для плетения.

Развитие мирового энергетического кризиса, резкое повышение цен на нефть и нефтепродукты и тенденция к сохранению этого процесса на обозримое будущее побудили большинство стран разработать национальные энергетические программы, направленные на сокращение потребления минерального сырья, замену его другими источниками. Такие программы носят комплексный характер. Одним из элементов этих программ в некоторых странах Европы, особенно Скандинавских, является глубокая химическая

переработка древесины, вплоть до получения из кустарниковых ив моторного топлива. Выращивание ив в этом случае осуществляется на землях, не пригодных для сельскохозяйственного использования и мало пригодных для выращивания высокопродуктивных лесных насаждений.

Одним из развивающихся направлений плантационного ведения хозяйства является получение сырья для производства растительных дубителей.

Интенсификация агротехники на плантациях достигает уровня, когда уход осуществляется за отдельными растениями. Например, удаляют спящие почки и побеги на стволах при выращивании высококачественной древесины. На плантациях осуществляется практически уже не лесоводство, а древоводство.

Плантационная форма ведения хозяйства позволяет интенсифицировать производство, получить высококачественную продукцию, которую в естественных насаждениях и лесных культурах получить невозможно, широко механизировать производственные процессы, сконцентрировать производство. Все эти факторы сказываются на снижении себестоимости продукции и повышении рентабельности производства.

**Ведение хозяйства на иву.** В СССР наиболее широко распространенной древовидной ивой, образующей древо-стои на значительной площади, где возможно и необходимо проведение определенной системы хозяйственных мероприятий, является ива белая. В районах с благоприятными для ее роста климатическими и почвенными условиями, например в поймах Дона, Нижней и Средней Волги, Северского Донца, Днепра, доля участия ее в лесах достаточно заметна, здесь она приобретает определенное значение в народном хозяйстве. В ветляниках ведется два типа хозяйства: высокоствольное и безвершинное (кобловое). При ведении хозяйства по первому типу продукцией являются, как правило, крупные и средние сортименты древесины, используемые как в круглом виде, так и для дальнейшей

переработки; во втором — мелкотоварная древесина в виде кольев, прута. Ведение хозяйства по первому или второму типу обуславливается не только потребностью хозяйства в определенном виде продукции, но и условиями произрастания. Ветла, несмотря на способность давать обильную пневую поросль, в условиях длительного затопления участка, где осуществлена рубка, не дает ее. Для обеспечения порослевого возобновления рубка производится с оставлением высокого пня-кобла так, чтобы его срез в весенний период находился выше поверхности полых вод.

Лесоводственный уход за естественными насаждениями и лесными культурами начинается с возраста 5—7 лет. Основной порок ветлы — сильная кривизна стволов. При проведении рубок ухода первоочередному удалению подлежат наиболее искривленные деревья с плохо очищенным стволом, деревья сильно отставшие в росте. Рубки ухода проводят с интервалом в 5—6 лет. Целесообразно лесоводственный уход за насаждением осуществлять до 25 лет. В течение всего периода выращивания из насаждения удаляют до 40—50 % деревьев. При первом приеме вырубает 20—25 % деревьев, при втором — 25—30 % из числа оставшихся. Интенсивные рубки ухода значительно повышают качественную продуктивность древостоев. При их проведении следует обеспечить максимальную освещенность крон остающихся деревьев и ограничить боковое освещение стволов. При сильном боковом освещении стволов на них развиваются водяные побеги, снижающие качество древесины. При своевременном и достаточно интенсивном проведении рубок ухода в высокополнотных ветляниках семенного происхождения к возрасту 25 лет на 1 га оставляют около 1400 стволов, выход деловой древесины при лесовосстановительной рубке в этом случае достигает 60—70 %, а при отсутствии мер ухода лишь 20—40 %.

При осуществлении лесовосстановительных рубок в ветляниках стремятся получить надежное вегетативное возобновление. В поймах в условиях кратковременного за-

топления рубку производят с оставлением пня высотой 20 см, в пониженных местах участка высота пня повышается до 30 см. В условиях длительного затопления там, где ведется безвершинное хозяйство, рубят на уровне верхушки колба с оставлением пеньков от отдельных стволов высотой до 5 см. Следует учитывать, что в течение срока выращивания древостоя ветлы может произойти в результате эволюции поймы изменение условий произрастания участка. В соответствии с этим должен быть избран способ рубки, обеспечивающий в дальнейшем более рациональное ведение хозяйства.

При длительной эксплуатации ветловых древостоев вегетативного происхождения, особенно при выращивании мелкотоварной древесины, наблюдается снижение их производительности; от поколения к поколению наблюдается значительное снижение прироста. Это приводит к необходимости увеличения срока выращивания насаждений для получения максимального выхода требуемых сортиментов. На определенном этапе ведения хозяйства делается экономически более выгодным отказаться от естественного возобновления на таких участках и осуществлять посадку лесных культур. Возраст рубки в зависимости от вида продукции, запланированной для получения в хозяйстве, колеблется в ветляниках от 10 до 25 лет. При выращивании балансов он равен 10 годам, строительного бревна — 15, пиловочника — 25.

Заросли кустарниковых ив по лугам и поймам также являются объектом ведения хозяйства. В тех случаях, когда они несут исключительно защитную роль, уход за ними сводится к систематическому удалению старых стволов, что обеспечивает порослевое возобновление. При регулярных уходах удаляют в кустах лишь часть побегов, при необходимости проведения процесса омоложения по всей площади целесообразно его проводить в несколько приемов путем посадки на пень всего куста. Наиболее рационально проводить меры ухода за пойменными, особенно прирусловыми,

ивняками после спада полых вод. Он заключается в удалении из насаждения мусора, засыпки грунтом обнаженных корневых систем, присыпке сломанных, но живых побегов. При проведении систематических уходов за зарослями возможно наладить в них заготовку прута, мебельной палки. Идентичны уходы за ивняками, расположенными на лугах. В том случае, если они не выполняют исключительной защитной роли, возможно ведение в них хозяйства со сплошной регулярной рубкой. В зависимости от вида сортифта, заготовка которого наиболее экономически целесообразна, устанавливают оборот рубки. Он колеблется от 2 до 5 лет. Рубку проводят поздней осенью после окончания вегетации или весной до начала активного сокодвижения, чтобы обеспечить естественное возобновление порослью. При отсутствии снежного покрова проведение рубки возможно и зимой.

При эксплуатации насаждений ивы серой для получения таннидоносного сырья возраст технической спелости наступает в 10—12 лет. Проведение рубки осуществляется в период максимального накопления в коре таннидов — ранней весной перед началом сокодвижения. Это обеспечивает естественное возобновление насаждения.

Рубка ивы козьей для заготовки таннидного корья должна проводиться в возрасте 15—20 лет. В случае сохранения насаждения с участием ивы козьей за счет ее вегетативного возобновления ее повторную рубку осуществляют через 10 лет. Рубку ее также проводят в ранневесенний период.

**Лесные культуры ив.** К лесным культурам ив прибегают в случаях, когда необходимо их разведение в местах, где они ранее не произрастали или для замены потерявших хозяйственную ценность насаждений, многократно возобновлявшихся за счет поросли. Практика ивоводства показала, что при культивировании ив необходимо учитывать разнообразность условий произрастания, вероятность затопления, его длительность, особенности почвы, степень и

характер ее увлажнения, засоленность, хозяйственную задачу будущего насаждения. В зависимости от этого выбирают вид ивы, вид посадочного материала, время подготовки почвы, схему и время посадки, характер и время проведения уходов.

Принимая во внимание легкость вегетативного размножения большинства ив, чаще всего в практике применяют для посадки зимние стеблевые черенки, колья, хлысты. Для заготовки черенков используют 1—2-летние побеги, заготовленные в насаждениях от 2 до 15 лет. Из них употребляют лишь среднюю и комлевую часть, так как эти части обладают наибольшей способностью к образованию корней. Необходимая для нормального развития растения длина черенка колеблется от 30 до 50 см, а диаметр от 5 до 20 мм. Размеры черенков устанавливают в зависимости от вида ивы, почвенных и климатических условий района, условий произрастания участка, подлежащего закультивированию. Так, при разведении ив, дающих толстые побеги, таких, как ивы прутьяная, шерстистопобеговая, каспийская, белая, ломкая и др., в зонах устойчивого и неустойчивого увлажнения при посадке в пойменных условиях длина черенков равна 45 см, диаметр их — 15—20 мм, в непойменных соответственно 30 см и 10—15 мм.

В засушливой зоне и в полупустыне в поймах используют черенки длиной 50 см при диаметре 15—20 мм, а в плакорных условиях — длиной 35 см с диаметром 10—15 мм. Для ив, имеющих среднюю толщину побегов (пурпурной, трехтычинковой, шелюги красной, шелюги желтой и др.), оптимальная длина черенков равна в зонах неустойчивого увлажнения и влажной зоне 30 см во внепойменных условиях и 45 см в пойменных, диаметр черенка — в первом случае равен 7—10 мм, во втором — 10—15 мм. В засушливой зоне и полупустынях эти величины равны для условий пойм 50 см и 10—15 мм, для непойменных условий — 3—5 см и 7—10 мм. Виды ив с тонкими побегами должны иметь длину черенков во влажной зоне и зоне не-

устойчивого увлажнения ту же, что и другие виды в этих зонах, но требовательность к толщине снижается, она равна соответственно 7—10 мм и 5—7 мм. В засушливой зоне длина черенков для них та же, что и для других видов, диаметр равен 7—10 мм в пойме рек и 5—7 мм вне поймы. Для посадки на прирусловых песках используют черенки длиной 100 см.

Черенки можно высаживать непосредственно на лесокультурную площадь или в окоренительное отделение питомника с последующей посадкой 1—2-летних черенковых саженцев. Заготовку черенков проводят в виде хлыстов ранней весной или поздней осенью. Нарезку черенков осуществляют непосредственно перед посадкой. При заготовке черенков осенью их хранят до весны в снежной куче.

Для размножения ценных форм, особенно при селекционных работах, когда количество исходного материала невелико, используется метод коротких черенков. При этом методе однолетний побег разрезается на черенки длиной 3—4 см и толщиной не менее 3 мм. Черенок должен иметь 1—2 почки в верхней части. Сразу после нарезки черенки высаживают в пикировочный ящик, наполненный песком, и обильно поливают. Ящик помещают в теплицу. Полив повторяют регулярно, в начале обильно (до полной влагоемкости), затем более умеренно. При появлении листьев вносят удобрения в виде растворов. В течение первых 6 дней ящики бывают покрыты стеклом. Температура под стеклом не должна превышать +20 °С. Для ее регулирования используют различные способы затенения. Процесс окоренения продолжается 3—4 недели, после чего черенки высаживают в торфоперегнойные горшочки. Через 6 недель растения высаживают в грунт.

При таком способе размножения сохранность растений в грунте составляет 65—93 %. Это гораздо выше, чем при обычном способе посадки. Выход черенков с единицы длины хлыста по сравнению с общепринятым способом равен 400 %.



У видов с плохой и неудовлетворительной приживаемостью зимних черенков используют метод зеленого черенкования. Для этого нарезают черенки длиной 5—7 см с листовыми пластинками, которые укорачивают на 40—50 %. Окоренение проводят в сезонных теплицах с полиэтиленовым покрытием. Посадку черенков осуществляют в специальный субстрат, который готовится из смеси песка с торфом, торфокомпостом. Регулярно осуществляется полив посаженных черенков. Температура воздуха в теплице поддерживается на уровне не выше +35 °С. После появления у черенков корневой системы, примерно через месяц, постепенно начинают снижать интенсивность полива, увеличивают число проветриваний помещения, доводят полив до обычной нормы, температуру воздуха и влажность до наружной, постепенно снимают полиэтиленовое покрытие. На 1 м<sup>2</sup> полезной площади теплицы высаживают до 400 шт. черенков. Приживаемость таких тяжело укореняемых обычным способом видов, как ивы козья, серая, достигает 80 %.

При значительной потребности в посадочном материале ивы и стабильности этой потребности на ряд лет для заготовки черенков используют не естественные заросли, а специальные маточные плантации, где сосредоточиваются виды, формы и гибриды ив, соответствующие направлению ведения хозяйства в определенной природной зоне. Черенковые саженцы являются наиболее прогрессивным видом посадочного материала, обеспечивающим его высокую приживаемость, быстрое создание насаждения.

Кроме черенков для вегетативного размножения используют 3—5-летние колья длиной 120—150 см с диаметром в верхнем отрубе 4—5 см, хлысты с вершинкой длиной 1,5—2,0 м, толщиной у комля не менее 3 см из 2—3-летних ветвей, хлысты без вершинки из 2—4-летних ветвей длиной 110—180 см с диаметром верхнего отруба не менее 2 см, целые кусты высотой до 150 см. Эти виды посадочного материала применяют в специфических условиях созда-

березой; подлесок не развит; 4) ясенник сероольхово-черемуховый; в подлеске черемуха, ежевика; 5) ясенник ольхово-крапивный на низинных торфяниках с проточным увлажнением; древесный ярус образован ясенем, ольхой, черной, ильмом, липой; 6) ясенник кленово-папоротниковый на холмистом рельефе.

В Белорусской ССР И. Д. Юркевич (1980) выделил семь основных типов ясеневых лесов: 1) ясенник кисличный, древостой образован ясенем, дубом, березой, осинкой, кленом, ольхой; в подлеске лещина, рябина, крушина ломкая, бересклет бородавчатый; 2) ясенник снытевый; в древесном ярусе ясень, дуб, клен, осина, береза, ольха черная, вяз; в подлеске лещина, рябина, крушина ломкая, бересклеты, черемуха; 3) ясенник крапивный; древостой образован ясенем, дубом, кленом, ольхой черной, осинкой, грабом; в подлеске смородина черная, бересклет, лещина, ива козья, черемуха, свидина; 4) ясенник папоротниковый; в древостое ясень, дуб, ольха черная, осина, ель, береза, граб и др.; в подлеске крушина ломкая, рябина, лещина, черемуха; 5) ясенник таволговый; в древесном ярусе ясень, ольха черная, береза, осина, дуб, ель, граб; подлесок из смородины черной, крушины ломкой, смородины красной, черемухи, ивы; 6) ясенник пойменный; древесный ярус образован ясенем, дубом, ольхой черной, березами, осинкой, грабом; подлесок состоит из лещины, ежевики, черемухи, крушины ломкой, бересклета европейского, калины, свидины; 7) ясенник болотно-разнотравный; древостой образуют ясень, ольха черная, ель, береза, осина; подлесок состоит из смородины черной, крушины ломкой, калины, черемухи, рябины.

В Украинской ССР ясень обыкновенный произрастает в лесах равнинной части Украины, в Карпатах, Крыму. Наиболее распространены три типа леса с ясенем: 1) грабовые дубравы с дубом, ясенем и теплолюбивыми породами в ареале граба; в подлеске лещина, свидина и др.; 2) кленово-липово-ясеневые дубравы; 3) пакленовые и бересто-пакленовые дубравы из дуба обыкновенного с примесью ясеня,

береста, клена полевого, груши и других пород; в этом типе леса особенно хорошо возобновляются ясень, клен, липа, граб. В Черном лесу ясень встречается в двух типах леса: 1) грабово-ясенево-дубовом с примесью кленов остролистного, полевого и липы. В подлеске лещина, бузина черная, клен татарский, бересклеты — европейский и бородавчатый; 2) дубраве грабово-кленово-ясеновой с липой; в подлеске бересклеты. На северных склонах Крымских гор ясень входит в состав буково-грабовых и дубово-грабовых лесов, местами образует чистые заросли.

В дельте Дуная произрастают пойменные дубравы с ясенями (обыкновенным, остроплодным и Паллиса), тополями, осинкой. В подлеске яблоня и груша. Много лиан: хмель, ломонос, плющи и др. В Молдавской ССР ясень встречается во влажной пойменной берестовой дубраве. Древесный ярус образован дубом черешчатым, ясенем, тополями — белым и серым, вязом, берестом. В подлеске свидина, лещина, бузина черная. В Кодрах распространены коренные типы леса из дуба скального с ясенем обыкновенным; липой серебристой, грабом, кленом остролистным, черешней. В подлеске кизил обыкновенный, лещина, клещевка, шиповник, свидина. Широко распространены различные варианты липово-ясенево-дубовых лесов (Шеляг-Сосонко и др., 1980).

В РСФСР ясень обыкновенный произрастает в большинстве областей Центра европейской части СССР на территории, ограниченной с севера и востока Волгой. К. Б. Лолицкий, А. А. Цымек (1972), рассматривая типы леса с ясенем в Ленинградской, Псковской, Новгородской областях, отмечают присутствие его в дубраве свежей и влажной на тяжелых суглинках или на глинистых почвах в пониженных местах.

В большинстве областей центра европейской части СССР ясень встречается в небольшом количестве. На юге Московской обл. на небольшой площади произрастает дубняк снытево-осоковый с липой, кленом остролистным, ясенем и вязом. В подлеске лещина и порослевая

липа. В Рязанской обл. ясень единично встречается в сообществе дубняка кленово-липово-осокового. В Тульской обл. ясень обыкновенный произрастает в дубняке ясеневолиповом снытевом. Древесный ярус образован дубом, ясенем, липой, кленом и вязом в разном сочетании. Местами ясень и липа преобладает над дубом. В подлеске лещина, черемуха, рябина, бересклет. В лесостепи РСФСР различают семь типов ясеневодубняков: снытевый, пролесковый, осоково-снытевый, таволгово-снытевый с волосистой осокой, хвощево-снытевый и др. В Орловской обл. ясень встречается в дубняках ясеневолиповых снытевых. Древесный ярус образован дубом, ясенем, вязами, липой, кленом, осинкой, яблоней лесной, грушей. В подлеске лещина, бересклеты, жимолость, черемуха, рябина.

В Башкирской АССР ясень произрастает в липово-снытевом насаждении и липово-снытево-костяничном. В Воронежской обл. ясень растет в пойменных и нагорных дубравах. Пойменные дубравы образованы дубом, осинкой, белым тополем, ясенем, ильмом, березой в различном сочетании. В нагорных дубравах ясень произрастает в основном в двух типах леса: в дубраве липово-ясеновой с порослевой липой, бересклетом и черемухой в подлеске, а также в дубраве тополево-ясеновой с кленом и липой. В Ставропольском крае встречаются насаждения с преобладанием ясеня, но на небольших участках. Обычно же ясень растет здесь в сочетании с кленами полевым и остролистным, яблоней, грушей. В бассейне Кубани небольшие площади занимают дубравы с ясенем, карагачом, грушей, яблоней, кленами. В подлеске терн и боярышник.

Леса Северного Кавказа отличаются большим разнообразием видового состава древесного яруса. Наиболее обычен ясень обыкновенный в следующих шести типах леса: 1) дубняке ясеневом; в древостое дубы Гартвиса, летний, ясень обыкновенный, берест, граб, клены полевой и остролистный; в подлеске свидина, кизил, боярышник, крушина ломкая, лещина, ежевика; 2) дубняке кизиловом; древесный ярус образуют дуб Гартвиса (преобладает), ясень обыкновенный, груши, ильмовые; в подлеске кизил, свидина, боярышник, крушина ломкая; 3) дубняке лещиновом;

преобладают дубы Гартвиса и летний, обычный ясень обыкновенный, клен полевой, граб, груша; в подлеске лещина, бузина черная, свидина, калина; 4) дубняке ясенево-пойменном, образованном дубом летним, грушей, берестом, ясенем обыкновенным, кленом полевым, ольхой черной; подлесок образован свидиной и бересклетом европейским; 5) дубняке осоково-боярышниковом, образованном дубом скальным с примесью ясеня обыкновенного, береста; в подлеске боярышник и шиповник; 6) в дубняке грабинниковом, образованном дубом с примесью граба и ясеня; подлесок редкий из боярышника, скумпии и кизила.

В Азербайджанской ССР ясень произрастает в насаждениях с акацией шелковой. В древесном ярусе акация шелковая, дзельква, инжир гирканский, ясень обыкновенный, железное дерево, хурма кавказская. Ясень встречается даже в аридном редколесье, где древесный ярус представлен фисташкой, можжевельником, дубом иберийским, кленом иберийским, гранатником, вишней мелкоплодной, ясенем обыкновенным, держидеревом, крушиной Палласа, грушей иволистной, барбарисом и др. Ясень произрастает и в различных вариантах дубовых лесов.

В Грузинской ССР ясень встречается часто. В Рионской и Колхидской низменностях встречаются чаще других два типа леса: 1) образованный ольхой, ясенем и лапиной; в подлеске боярышник, иглица и др.; 2) образованный ольхой, ясенем, дубом имеретинским, грабом, буком; в подлеске боярышник, рододендрон понтийский, падуб; на опушках лианы. В Западной Грузии ясень произрастает в смешанных лесах субтропического типа. Эти леса образованы дубом Гартвиса, грузинским, имеретинским, каштаном, буком, дзельквой, лавром, хурмой, ясенем, инжиром, самшитом. В подлеске рододендроны понтийский и Унгерна, лавровишня. В Восточной Грузии ясень произрастает в дубняке грабинниковом, где древостой образован дубом, карагачом, ясенем, грабом, рябиной глаговиной, кленом полевым.

В Армянской ССР ясень обыкновенный встречается в небольшом количестве. На бедных почвах он растет в дубовых лесах с кленом полевым, грушей, грабом и др. На свежих почвах обычны сообщества ясени с кленом остролистным, грушей кавказской, грабом, липой. В Северной Армении по тальвегам распространены древостои с преобладанием каркаса, береста с участием ореха грецкого, ясени обыкновенного, клена полевого; из лиан обычны виноград и обвойник. Здесь произрастают разнообразные варианты сложных дубрав из дуба грузинского, где участвует ясень: 1) дубово-грабовые леса с ясенем обыкновенным, кленами полевым, красивым, грузинским, грушей кавказской, яблоней восточной, берестом, черешней, орехом грецким, липой кавказской, орешником медвежьим и др.; в подлеске мушмула, боярышник, шиповники, алыча, скумпия, лещина, кизильник; из лиан — жимолость, ломонос, плющ, виноград; 2) дубовый лес с ясенем, липой кавказской, грушей, реже с берестом, черешней, орехом грецким, орешником медвежьим и др.; 3) пырейная грабовая дубрава, образованная дубом и ясенем в третьем ярусе; во втором ярусе яблоня, алыча, мушмула; в подлеске кизил, свидина, бересклет, шиповник, из лиан — жимолость козья; 4) пырейная кизилово-боярышниковая дубрава; аналогична предыдущему типу, но во втором ярусе вместо граба боярышник и кизил; 5) осоковая дубрава с ясенем и грушей иволчиной; 6) разнотравная дубрава верхнего лесного пояса, образованная дубом, ясенем, грабом, кленом, грушей; в подлеске — гордовина, жимолость кавказская, смородина армянская; 7) субальпийские высокотравные дубравы, образованные преимущественно дубом с примесью ясени и граба; единичны клен остролистный, черешня.

Типы леса с ясенем маньчжурским. Ясень маньчжурский — одна из широко распространенных древесных пород на юге Дальнего Востока. Леса с его преобладанием особенно характерны для Приморья и Приамурья.

Нами (Васильев, 1979) выделено 10 типов лесов с преобладанием ясени маньчжурского и 4 группы типов леса. Типы леса объединены в группы на основе существенного сходства ведущих факторов среды, характеризующих лесорастительные условия, по близости показателей производительности древостоев на стадии спелости и общности экологического облика наиболее характерных компонентов во всех ярусах объединяемых типов. Для каждой группы типов ясенников разработана система лесохозяйственных мероприятий.

Кустарниковая группа (устойчиво свежая, хорошо дренируемая) объединяет 2 типа ясенников: лещинно-чубуш-

никовый с ильмом долинным и акатниково-сиреневый с орехом.

Эти высокопроизводительные типы ясенников распространены в бассейне на восточных склонах Сихотэ-Алиня и в бассейнах рек оз. Ханка и залива Петра Великого в Японском море. Ясеневые древостои занимают хорошо дренированные участки высоких пойменных и надпойменных террас и шлейфы горных склонов. Почвы аллювиально-бурые и бурые лесные, легко- или среднесуглинистые мощностью до 150—200 см. Гумусовый горизонт темно-бурого, почти черного цвета достигает мощности 15—18 см. Эти почвы имеют слабокислую реакцию среды в гумусовом горизонте и кислую в нижележащих. В перегнойном горизонте содержится довольно большое количество гумуса (до 14—15%), с глубиной его содержание сильно уменьшается. В этом горизонте почвенно-поглощающий комплекс насыщен основаниями, что связано с их биологической аккумуляцией.

Древостои двух- и трехъярусные, I—II классов бонитета. В первом ярусе преобладает ясень маньчжурский (до 7—8 единиц) с участием ильма долинного (2—3 единицы). Во втором и третьем ярусах, помимо ясени и ильма, обычны орех маньчжурский, бархат амурский, клены мелколистный и маньчжурский, липа амурская, береза желтая, сирень амурская, маакия амурская, черемуха азиатская. Общий запас древостоя в возрасте 150—160 лет составляет 350—400 м<sup>3</sup>/га (максимальный 450—500 м<sup>3</sup>/га). Выход деловой древесины достигает 70—80% общего запаса древостоя с выходом высококачественной крупномерной древесины 50—60% от запаса деловой. С 170—180 лет резко возрастает фаутность древостоя, что связано с развитием трутовиков прикорневого, щетинисто-волосистого и фолиты изменчивой. С этого возраста выход деловой древесины снижается до 30—35%.

Подлесок средней густоты и густой, неравномерный, многовидовой. Представлен лещиной маньчжурской, чубушником тонколистным, жимолостями Максимовича и Маака,

бересклётами большекрылым и малоцветковым, спиреей березолистной и рябинником обыкновенным. Из лиан обычны актинидии коломикта и острая, лимонник китайский и виноград амурский. Травяной покров редкий и средней густоты, равномерный многовидовой. Его основу составляют растения, являющиеся индикаторами влажных плодородных дренированных почв: щитовники, кочедыжники, какалии, крапивы, осоки, волжанка азиатская, неомолиния маньчжурская. Возобновление ясеня, ильма и других ценных лиственных пород первого яруса при полноте 0,8 и выше неудовлетворительное, тогда как при полноте 0,4—0,5 здорового подроста насчитывается 8—20 тыс. шт/га.

В процессе естественного развития ясенники кустарниковые возникли на месте лесов из тополя Максимовича и чозении, в свою очередь сменяются в бассейне р. Уссури длинными кедрово-широколиственными, а в бассейнах рек залива Петра Великого чернопихтово-широколиственными лесами. Ясенники кустарниковые, помимо защитного (кольматирующего), имеют большое промышленное значение, так как в них сосредоточены крупные запасы высококачественной древесины ясеня маньчжурского и других ценных твердолиственных пород.

Группа травяных (устойчиво свежая, периодически влажная, хорошо дренированная) объединяет 2 типа ясенника — высокотравный с ильмом долинным и разнотравно-вейниковый. Эти ясенники распространены в северо-западной части ареала в бассейнах рек Зеи и Верхнего Амура. Ясеновые древостои приурочены к участкам высоких пойменных и надпойменных террас с хорошим дренажем. Почвы дерново-аллювиальные легко- и среднесуглинистые мощностью до 150 см. Гумусовый горизонт темно-бурого цвета достигает мощности до 15—20 см и содержит до 12—18% гумуса. Реакция среды слабокислая. Почвы плодородные и содержат сравнительно большое количество подвижных соединений фосфора и железа. Увлажнение проточное постоянное, периодически избыточное.



Древостой одно-, двухъярусные, низко и среднесомкнутые, развиваются по III классу бонитета. При наличии второго яруса из ели аянской сомкнутость древесного полога может резко возрасти. В первом ярусе преобладает ясень маньчжурский (7—10 единиц состава) с участием ильма долинного (1—2 единицы), иногда лиственницы Гмелина (даурской), елей аянской и корейской и липы амурской. Общие запасы невысокие (150—220 м<sup>3</sup>/га), что объясняется влиянием суровых климатических условий и систематических пожаров, так как ясенники в долинах рек граничат с лугами и пастбищами, периодически выжигаемыми. Естественное возобновление ясеня из-за мощно развитого травяного покрова недостаточное в редкостойных древостоях и удовлетворительное в среднесомкнутых.

Подлесок редкий и средней густоты, неравномерный. Образован шиповником иглистым, свидиной белой, бересклетом малоцветковым, боярышником даурским и черемухой азиатской. Травяной покров средней густоты и густой. Преобладают вейник Лангсдорфа и осоки в смеси с какалиями, кочедыжниками, крапивами, борцами и крестовником дубравным.

При естественном ходе развития высокотравный ясенник с ильмом сменится долинным травяным ельником. При отсутствии или недостаточном количестве подрост ели вначале формируются ильмово-ясеньевые редины, не обеспеченные возобновлением древесных пород, на месте которых возникают кустарниково-высокотравные группировки. Этому процессу в немалой степени способствуют и пожары. Ясенник разнотравно-вейниковый в процессе естественного развития приходит на смену пионерному пойменному типу леса — топольнику вейниковому или разнотравно-вейниковому.

В дальнейшем, обычно через одно-два поколения, этот тип ясенника уступает место зарослям черемухи азиатской, среди которых как свидетели былого иногда возвышаются отдельные перестойные деревья ясеня. Под сомкнутыми за-

Для посадки на высоких песках (выше 2,5 м над меженью) используют целые кусты — стволы деревьев с ветвями в возрасте 2—3 лет. Применяют также саженцы, выращенные в питомниках, или дички в возрасте 1—2 лет при высоте 1,5—2,0 м с корнями длиной 30—35 см. Их наиболее эффективно используют на средних песках с небольшими отложениями. При посадке стволник заглубляется на глубину до 1 м весной и на 0,7 м осенью.

В комплексе мероприятий по облесению песков вне поймы используют ивы остролистную, волчниковую, каспийскую и пурпурную. Их высаживают для закрепления подвижных песков, создания защиты от выдувания и засекания песком саженцев сосны, высаживаемых позднее. Ива остролистная на голых и подвижных песках при высоком проценте в них влаги и хорошей их аэрации развивает мощную корневую систему — до 10 м в диаметре. Выносит засыпание песком, но страдает от обнажения корневой системы при выдувании. Близка к ней по своим особенностям ива волчниковая. Эти два вида выращивают в защитных насаждениях лесной зоны и лесостепи. Ивы каспийская и пурпурная пригодны для использования на юго-востоке. Недостатком ивы каспийской при проведении этих работ в степных и полупустынных районах является сильное иссушение почвы ее корневыми системами. Процесс посадки ив на подвижных песках получил название шелюгования. Для шелюгования используют хлысты или черенки. Посадку проводят ранней весной сразу после таяния снега или осенью при увлажнении песка дождями. Хлысты заделывают механизированно в плужные борозды глубиной около 20 см или сажают вручную. Посадка черенков используется при быстром пересыхании песков и их переветывании. Длину черенков определяют глубиной иссушения слоя песка и интенсивностью его переветывания. Сажают одиночными рядами или кулисами. Расстояние между рядами колеблется от 4—8 м в зависимости от интенсивности развеивания песков и расстояния между растениями в ря-

дах. При посадке кулисами расстояние между рядами в кулисах бывает равно 0,7—1,0 м, расстояние между кулисами, предназначенное для посадки древесных пород — 10—15 м. В рядах посадку черенков проводят на расстоянии 0,4 м. Образовавшиеся после весенней посадки побеги осенью сажают на пень. Через 1—2 года на закрепленной площади сажают древесные породы. При угрозе сильного иссушения почвы ивами и отрицательного воздействия этого явления на рост древесных пород корни ив подрезают плужной бороздой (плугом без отвала). Шелюговники эксплуатируют в течение 15—20 лет.

В борьбе с эрозией почв используют ивы белую, ломкую, трехтычинковую, волчниковую, пурпурную, шерстистопобеговую. Они применяются при облесении дна гидрографической сети. Для посадки применяют черенки и колья. У основания подмываемого берега или откоса сажают древовидные ивы в виде нескольких рядов, предназначенных для снижения скорости потока и отклонения его в сторону. По неразмываемому руслу создают насаждения-фильтры. Они состоят из 5—15 рядов кустарниковых ив, располагаемых перпендикулярно направлению движения потока. Расстояние между такими насаждениями бывает равно 10—30 м. Они не только отфильтровывают твердый сток, но и снижают скорость движения воды. Расстояние между рядами таких посадок равно 1,0 м, в рядах между растениями — 0,25—0,4 м.

Эти же виды ив используют при облесении конусов выноса балок. Посадки древовидных ив — белой и ломкой, ивы шерстистопобеговой пригодны также для облесения берегов крупных водоемов. Основные принципы создания посадок в этом случае те же, что и в поймах рек. Выращивают ивы не только вокруг крупных водохранилищ, но и вокруг прудов.

В районах орошаемого земледелия древовидные ивы сажают вдоль каналов, для закрепления земляных плотин и дамб. Хотя значительное увлажнение нижних почвенных

горизонтов вблизи каналов создает благоприятные условия для произрастания ивы белой, разведение ее в этом случае ограничивается увеличением сухого поверхностного горизонта почвы, который может достигнуть мощности метра, и повышенной сухостью воздуха. Из-за этого иву белую возможно высаживают на черноземных почвах только вдоль магистральных каналов, где имеется обильное увлажнение почвы. На каштановых почвах разводить ее нецелесообразно.

Иву белую и ее разновидности и формы используют лишь при проточном типе увлажнения почвы, при застойном увлажнении с частичной заторфованностью почв лучшие результаты дает культивирование ивы ломкой и спонтанных гибридов ивы белой и ивы ломкой — ив высокой, зеленой, болотной. Иву высокую с успехом разводят по берегам прудов, для закрепления плотин и дамб. Ива зеленая чаще применяется для защитных посадок в районах степной зоны. Ива болотная культивируется успешно в более северных районах (северная лесостепь, лесная зона). В южных районах культивируется ива египетская.

Совершенно сходны возможности культивирования ив в защитных насаждениях с выращиванием их вдоль шоссе-сеиных и железных дорог. Необходимым условием этого здесь являются степень и характер увлажнения почвы.

Для создания насаждений вокруг водоемов, прудов, вдоль каналов, дорог, на плотинах и дамбах могут быть использованы любые виды посадочного материала. В южных районах при сильном пересыхании поверхностного слоя лучше осуществлять глубокую посадку длинных кольев или посадку в скважины двухлетних саженцев с заделкой части ствола. Подготовка посадочного места осуществляется в этом случае индивидуально, глубина его зависит от расположения оптимально увлажненных горизонтов.

Для укрепления откосов может быть применена в пределах ее ареала ива козья. При этом могут быть пригодны

ее сеянцы или черенковые саженцы. На избыточно увлажненных и заболоченных местоположениях, участках после торфоразработки используют для посадки ивы ломкую и пятитычинковую.

**Ивы в озеленении.** В настоящее время вблизи крупных городов под воздействием антропогенных факторов в поймах исчезает древесная растительность. В ряде случаев защитные посадки, создаваемые вдоль небольших рек в зеленых зонах городов, лесопарках, выполняют существенную ландшафтную роль. Наиболее пригодны для этого древовидные ивы, в лесной зоне европейской части СССР ивы ломкая, белая и их гибриды; в более южных районах — ива белая, ее разновидности и формы; на Кавказе, в Крыму, Средней Азии — ива вавилонская, ее разновидности; в Западной Сибири — ива белая. Такую же роль могут выполнять и групповые посадки ив по западинам среди открытых пространств. Из ив создают аллеи, проводятся одиночные посадки. Посадка групп ив или отдельных экземпляров применяется для создания определенных архитектурных ансамблей. Для декоративных посадок пригодны многие формы ивы белой: ивы сизая, серебристая, желточная, высокая, плакучие формы ив белой и желточной, формы ивы белой с красноватыми побегами, овальными листьями, пирамидальной кроной. Ивы белая, сизая, высокая наиболее пригодны для создания значительных по площади ландшафтных посадок. Особенно красивы насаждения из ивы сизой, когда в кронах и под действием ветра трепещущая листва создает игру света и тени. Эти формы ивы белой пригодны для создания декоративных групп, аллей и для одиночной посадки.

Плакучие формы ив белой и желточной используются для создания одиночных и групповых посадок по берегам ручьев, рек, по низинам, в плакорных условиях при близком залегании грунтовых вод. Если плакучая форма ивы белой может культивироваться в пределах всего ареала вида, то плакучая форма ивы желточной — в южных и

юго-восточных районах европейской части СССР, начиная с границы лесостепи и степи. В более северных районах она сильно страдает от раннеосенних и поздневесенних заморозков, от низких зимних температур. В особо суровые зимы возможно обмерзание ветвей до уровня снежного покрова. При соответствующем уходе крона поврежденных деревьев быстро восстанавливается. Формы с красноватыми побегам, эллиптическими листьями используют при решении определенных архитектурных задач. Ива вавилонская может культивироваться в Крыму, на Черноморском побережье Кавказа, Закавказье и Средней Азии. Наиболее ценна ее плакучая форма.

Из числа других видов ив находят применение в озеленении ива двуцветная для создания одиночных посадок и куртин, образующих куполо- и шарообразные кроны, ива чернеющая при озеленительных работах на торфянистых почвах, ива деревцевидная — в солитерных посадках. Представляет большой интерес плакучая и обычная формы ивы козьей, которая декоративна в ранневесенний период во время цветения. В бордюрных посадках на торфянистых почвах возможно использовать иву чернеющую.

Широко применяется для озеленения ива ломкая. Очень оригинальна при решении ряда задач ее шарообразная форма. Она широко распространена на северо-западе нашей страны. Имеется ряд удачных решений с использованием этой формы ивы ломкой в Ленинграде, например, мемориал на Пискаревском кладбище.

Наиболее рациональный путь создания декоративных посадок — это использование крупномерных саженцев. Посадку осуществляют в ямки или скважины, глубина которых определяется климатическими особенностями района и характером увлажнения почвы. Наиболее рационально вегетативное размножение, так как при семенном потомстве наблюдается расщепление признаков. Значительное количество ив еще недостаточно испытано в

культуре, не найдены пути их использования в декоративных посадках.

**Плانتации по производству древесины и древесной массы.** Для производства древесины, направляемой далее для механической переработки или применения в круглом виде, на плантациях культивируют древовидные ивы: белую, сизую, высокую, болотную, реже ломкую. При производстве древесной массы используют как древовидные ивы, так и кустарниковые. Из древовидных ив применяют разновидности ивы белой, ее гибриды и гибриды ивы ломкой, из кустарниковых — чаще иву прутьяную. При использовании древесины в круглом виде или при ее дальнейшей механической переработке выбирают виды, разновидности и гибриды, обладающие наряду с интенсивным приростом, полндревесным стволом, хорошей очищаемостью от сучьев, высокими физико-механическими свойствами древесины; при производстве сырья для химической и целлюлозной промышленности — обладающие быстрым накоплением древесной массы, наибольшим выходом целлюлозы, большей длиной древесного волокна и т. д. При планировании глубокой химической переработки обращается внимание на содержание определенных видов углеводов.

Экономическая эффективность энергетических плантаций определяется на основании сравнения энергетических затрат на выращивание и переработку сырья с калорийностью полученного топлива.

Для закладки плантаций вообще, в том числе по производству древесины и древесной массы, наиболее выгодны крупные участки земли или совокупность участков, расположенных на определенной территории. Каждый отдельный участок промышленных плантаций должен иметь площадь не менее 5 га, так как именно этот размер определяет возможность эффективного использования техники. Общие размеры плантации должны быть экономически обоснованными. Наиболее пригодны для закладки плантации по производству древесины участки в пойме, особенно в ее

центральной части, в конусах выноса балок, в плакорных условиях при близком залегании грунтовых вод.

Основными элементами агротехники успешного выращивания древовидных ив являются интенсивная подготовка почвы с глубокой вспашкой и внесение удобрений, посадка крупномерных саженцев рядами с широкими междурядьями, внесение минеральных удобрений в посадочные места в последующие годы, уход за стволом. Подготовка почвы должна проводиться сплошная. Допускается при наличии ограничивающих факторов обработка почвы широкими полосами. Участки, занятые другой древесной и кустарниковой растительностью, подлежат раскорчевке. На незатопленных участках при сильном задернении почвы ее обработку проводят по системе черного или занятого паров, при слабом задернении — по системе зяблевой вспашки. На почвах легкого механического состава глубина вспашки бывает 40—50 см, на более тяжелых плотных почвах — 50—60 см. На затопляемых участках и незатопляемых с близким уровнем грунтовых вод при легком механическом составе почвы удовлетворительные результаты дает вспашка на глубину 25—30 см. На участках с засоленными почвами проводят глубокую вспашку, обеспечивающую промывку их паводковыми водами.

Лучший посадочный материал — одно-двухлетние черенковые саженцы, для выращивания которых использовался отселектированный исходный материал. Посадку проводят на глубину 1,0—1,3 м с заделкой части ствола при предварительном удалении с этой части ветвей. В засушливых условиях целесообразна посадка на пенёк высаженных растений с оставлением пенёка высотой 6—8 см. После окончания первого прироста таких растений (конец июня) выбирают побег-лидер, за которым в дальнейшем ведут уход, остальные побеги удаляют. Уход за стволом заключается в первые 1—2 года в ошмыгивании спящих почек и молодых неодревесневших побегов, а в дальнейшем — в обрезке ветвей. В возрасте от 5 до 10 лет ветви



подрезают на высоту  $\frac{1}{3}$  ствола, к 15 годам — до половины, а к 20 обрезку проводят на нижних  $\frac{2}{3}$  ствола. Между-рядья делают чаще широкие — 4—6 м. В широких между-рядьях в течение 2—3 лет возможно осуществлять сельскохозяйственное пользование. Стоимость получаемой за этот период дополнительной продукции в значительной степени компенсирует затраты, сделанные на закладку плантации. В зависимости от выращиваемого вида продукции расстояние между растениями в рядах колеблется от 1 до 6 м. При выращивании пиловочника, спичечного кряжа расстояние в рядах бывает максимальное (5—6 м), при выращивании балансов — среднее (3—4 м). Минимальное расстояние между растениями в рядах и между рядами устанавливают при получении биомассы, так как в этом случае оборот рубки бывает очень короткий.

Уход за почвой в междурядьях проводят до момента смыкания крон. Количество уходов определяют конкретными условиями. В первые 2—3 года чаще всего надо делать 3—4 ухода за вегетационный период, далее интенсивность уходов снижается. При расстоянии между растениями в рядах от 2 м и более возможно проводить перекрестную обработку почвы при их шахматном расположении.

При закладке энергетических плантаций и плантаций для производства биомассы из кустарников принцип их создания в значительной степени схож с созданием плантаций прутьяных ив.

Выращивание плантаций на биомассу проводят как в центральных и южных районах европейской части страны, так и в более северных районах на землях, не пригодных для сельскохозяйственного пользования и малоприспособленных для выращивания высокопродуктивных лесных насаждений. Степень интенсивности подготовки почвы должна определяться условиями конкретного участка — мощностью почвенного слоя, гидрологическим режимом и т. д. В качестве посадочного материала, используют стеблевые черен-

ки, а не саженцы, так как это экономически целесообразней. На 1 га высаживают 20—60 тыс. черенков в зависимости от биологии культивируемого вида. Вопросы агротехники таких плантаций требуют дальнейшей разработки.

**Плантации на прут.** Это направление наиболее старое в культивировании ив. Накоплен значительный практический опыт в создании плантаций, разработана научно обоснованная агротехника.

В СССР на ивовых плантациях широко используется ива прутовидная, являющаяся классической корзиночной ивой. Ее рекомендуется культивировать в лесной и лесостепной зонах европейской части страны на слабопodzолистых суглинках, супесчаных, серых лесных, аллювиальных почвах, на деградированном черноземе. Хорошие результаты были получены от культивирования ив селекции В. Н. Сукачева. Другим видом, широко распространенным на прутьяных плантациях, является ива пурпурная. Она дает очень тонкий и гибкий прут, который используют для плетения наиболее изящных изделий. Эту иву можно выращивать во всей лесной зоне. В ее северной части возможна гибель побегов от мороза, но при ежегодной резке прута вред, наносимый морозом, незначителен.

За последние годы в ряде стран Европы (Польша, Венгрия, Дания и др.) широко вводят в культуру естественный гибрид ивы пурпурной и ивы трехтычинковой — иву американскую (*Salix americana hort.*). Некоторые сорта этой ивы дают прут очень высокого качества. Его используют для изготовления мебели, дамских плетеных сумочек и других изделий тонкого плетения.

Культивируют также другие виды гибридного происхождения: ива красная *Salix rubra* Huds, (*-S. purpurea* × *S. viminalis*), *Salix forbiana* Sm. (*-S. purpurea* × *S. viminalis*).

В. Н. Сукачевым (1939) была выделена и рекомендована для разведения форма ивы пурпурной — Бузпур-1 (*Buspur-1*) с очень тонкими прутьями, светолюбивая и ма-

ло повреждаемая вредителями. Но эта форма требовательна к плодородию почвы. Ученым были получены гибриды ивы пурпурной с ивой мягкой (*S. purpurea* × *S. mollissima*) и ивы пурпурной с ивой стенофила (*S. purpurea* × *S. stenophylla*). Прут этих сортов пригоден для тонкого плетения, длина его достигает 2 м, хорошо гнется и имеет небольшую сердцевину. Гибрид ива пурпурная × ива мягкая ценен тем, что в его коре содержится до 16 % таннидов при доброкачественности 60—62 %, что очень важно при комплексном использовании прута для плетения и коры для получения таннидов.

Высокими техническими качествами обладает прут ивы трехтычинковой, благодаря чему эта ива издавна культивируется на плантациях. Путем отбора и гибридизации получено много сортов и форм этой ивы, например ива мягкая (*S. mollissima* E. hrh.), ива американская, ива волнистолистная — *Salix undulata* Forb. (*S. viminalis* × *S. triandra*).

Кроме этих видов, на территории нашей страны выращивают ивы каспийскую, остролистную, прилистниковую, гибрид ивы шерстистопобеговой и прутьяной (*Salix stipularis*), иву заостренную — гибрид ивы козьей и ивы прутьяной (*Salix acuminata* Koch.), гибрид ивы прутьяной и ивы козьей (*Salix smithiana* Vild.)

Перечисленные виды и гибриды ив при выращивании на плантациях дают хорошие результаты в различных природных зонах на аллювиальных почвах. В лесной зоне и северной части лесостепной при достаточном увлажнении на почвах слабоидолистых суглинистых и супесчаных, деградированных черноземах и серых лесных хорошие результаты дают все упомянутые выше виды, за исключением ивы трехтычинковой. В этих же районах на лугоболотных почвах плохо растет ива трехтычинковая и ее гибриды — ивы мягкая, волнистолистная, остролистная.

Наиболее перспективными для культивирования в условиях речных террас являются ива пурпурная — форма

Ламберта, ива прутовидная и ряд культиваров ивы американской. На повышение увлажнения почвы положительно реагируют ивы пурпурная и русская. В плакорных условиях наиболее урожайной является ива прутовидная.

Использование прута различных видов ив, выращенных в лесной зоне, показало (Анциферов и др. 1973), что прут ивы пурпурной формы Ламберта наиболее пригоден для тонкого плетения, а также изготовления цветочных и промышленных корзин, ивы прутовидной — для цветочных, ресторанных и бытовых корзин. Прут ивы американской может найти широкое применение в колотом виде. Из него можно изготавливать изделия тонкого плетения, корзины различного назначения. Прут ивы американской после удаления коры приобретает своеобразный светло-коричневый цвет, что позволяет создавать изделия без дополнительной окраски прута.

В северной части степной и южной части лесостепной зоны европейской части СССР, которым свойственно недостаточное увлажнение, на деградированных, тучных и обыкновенных черноземах плохие результаты получены при выращивании ивы трехтычинковой, прутовидной, волнистолистной и остролистной; на лугоболотных и черноземолуговых почвах — ивы трехтычинковой, прутовидной и остролистной.

На плантациях в южных степях на обыкновенных и приазовских черноземах (в понижениях и балках среди этого типа почв), а также на темно-каштановых почвах хорошие результаты получены при выращивании ив пурпурной, русской, каспийской, красной, остролистной, прилистниковой: на влагоносных песках — ив прутовидной, каспийской, красной, остролистной.

Ограничен ассортимент ив, пригодных для культуры в полупустынной зоне. В западинах на светло-каштановых и других почвах выращивают ивы пурпурную, каспийскую, красную; на влагоносных песках кроме этих, еще иву остролистную.

Выбор вида ивы обуславливается также задачами производства: какой требуется прут — белый или зеленый, какова должна быть его величина.

Толстый прут дают ивы прилистниковая, русская, каспийская, заостренная. Они пригодны как для получения зеленого прута (за исключением ивы прилистниковой), так и белого. Средний прут получается при выращивании ивы пурпурной, мягкой, прутовидной формы Ламберта, трехтычинковой, остролистной. Кроме остролистной ивы, которая дает лишь белый прут, все они пригодны для получения белого и зеленого прута. Тонкий белый прут дают ивы волнистолиственная, красная, американская, некоторые культурные сорта ивы прутьяной. Красная ива пригодна также для получения зеленого прута. При создании плантации не используют большого количества видов, ограничиваются одним-двумя.

Оптимальными условиями для роста ивы являются хорошо дренированные плодородные почвы. Ивы могут расти на почвах различного механического состава, но лучшие результаты получают при росте их на легких супесчаных разностях.

На тяжелых и торфянистых почвах наряду с ухудшением роста часто наблюдается выжимание посаженных черенков.

Плантации закладывают в плакорных условиях на слабоболотистых, суглинистых, супесчаных, песчаных лугоболотных почвах, деградированных черноземах, серых лесных и лугоболотных почвах лесной зоны и северной части лесостепи, в лощинах, ложбинах и других понижениях среди деградированных тучных и обыкновенных черноземов южной лесостепи и северной части степной зоны, черноземолуговых почвах, лугоболотных и влагоносных песках этой же зоны. В южной части степной зоны для этой цели подбирают участки в балках, лощинах, ложбинах среди обыкновенного и приазовского черноземов и темно-каштановых почв, а также на участках с черноземо-

дуговой почвой и незадернелых влагоносных песках. В этой зоне создают орошаемые плантации.

В зоне полупустынь плантации закладывают на темноцветных почвах падин и в понижениях среди равнинных ленточных песков при отсутствии засоления. В поймах иву выращивают на аллювиальных, суглинистых, супесчаных и песчаных почвах в прирусловой и центральной зонах пойм. В нижнем течении рек при подборе участков обращают внимание на засоленность почвы. Для закладки плантаций не используют участки с признаками засоления.

Культивируемые на прут ивы отрицательно реагируют на застойное увлажнение почвы. При наличии на участке для закладки плантации западин с застойным увлажнением проводят их дренаж. Плантации закладывают на склонах крутизной не более 5°. В горных условиях ивы обычно культивируются до высоты 700 м над ур. м. Период эксплуатации прутьяных плантаций длится 15—30 лет.

Большое значение придается обработке почвы. Ее цель — создать для культивируемых растений на длительный период благоприятные условия для роста, повысить аэрацию почвы, ее плодородие, резко сократить количество сорняков. Для закладки плантаций используют площади, вышедшие из под леса или кустарниковых зарослей, целинные и пахотные земли, что определяет характер их обработки. Целинные земли вспахивают и дискуют, а затем в течение года содержат почву в черном пару с последующим предпосадочным внесением удобрений. На целинных землях хорошие результаты получают от применения однолетнего сидерального пара. Пахотные земли обрабатывают непосредственно перед посадкой. Если эти земли были сильно истощены или по своему характеру малоплодородны, то вносят значительные дозы удобрений. Почву обрабатывают обычными сельскохозяйственными плугами на глубину до 20—25 см с рыхлением почвоуглубителями нижележащих горизонтов до глубины 40—50 см.

Площади, вышедшие из-под лесных насаждений или покрытые кустарниковой растительностью, предварительно подвергаются сплошной корчевке и вычесыванию корней. Раскорчеванную площадь обрабатывают дисковыми боронами в двух направлениях, планируют. Затем почву обрабатывают на относительно плодородных участках по системе черного пара, а на бедных — по системе двухлетнего сидерального пара. В этом случае необходимо глубокое рыхление почвы.

В пойменных условиях при затоплении участков почву готовят в течение одного лета. В поймах, где затопление участка не происходит, почву обрабатывают так же, как на целинных и залежных землях.

Устойчивые высокие урожаи ивового прута получают лишь при содержании в почве достаточного количества питательных веществ. Для достижения этого вносят удобрения как в период подготовки почвы до посадки, так и в последующие периоды при проведении уходов за плантацией. При хорошей обработке почвы ива образует довольно мощную корневую систему, интенсивно поглощающую из почвы минеральные вещества. Основная масса минеральных веществ поглощается в первую половину вегетационного периода, а калия — равномерно в течение всего периода.

Потребность в минеральных веществах с первого до пятого года все время возрастает, а затем остается примерно на одном уровне. Наряду с внесением удобрений проводят известкование почвы.

Для массового практического разведения ив используют зимние стеблевые черенки. Посадку проводят весной. В СССР при закладке плантаций в лесной и лесостепной зонах используют черенки длиной 25—30 см, в степной и полупустынных зонах — 35 см, в пойменных условиях — 40—50 см. Толщина черенков зависит от вида и сорта ивы. Виды и сорта, дающие толстый прут, должны иметь черенки диаметром 10—15 мм; средний — 7—10 мм, тон-

кий — 5—7 мм. Для пойменных условий диаметр заготавливаемых черенков должен быть выше (25—40 %).

Черенки сажают весной до начала вегетации механизированно и вручную. В том и другом случае максимально стремятся сохранить прямолинейность рядков. Применяемые в настоящее время плантации с довольно густой посадкой значительно ограничивают возможность ее механизации.

Осенью посадку ив проводят лишь в районах с относительно легкими механическим составом почв и достаточным количеством осадков, а также в затопляемых в весенний период частях поймы. Черенки ив, дающих тонкий прут (ива пурпурная и ее гибриды, ива тонколистная) сажают только весной. При посадке осенью во время малоснежных зим они вымерзают.

Густота посадки, применяемая в последние годы на ивовых промышленных плантациях, довольно высокая. Она обуславливается видом выращиваемого сортимента и видом используемой ивы. Менее светолюбивые виды и сорта сажают гуще, более светолюбивые — реже. Выращивание более толстых сортиментов дает более низкую плотность для культивируемых растений. Так, при выращивании мебельной палки на 1 га высаживают 50 тыс. черенков, а на прут — 100—150 тыс. В первом случае расстояние между растениями в рядах равно 25 см, а во втором — от 12 до 8 см. Ширина междурядий равна 80 см, что обеспечивает их механизированную обработку. Густая посадка позволяет получать тонкий длинный прут с очень слабым боковым ветвлением. Такой прут пригоден для современного изящного плетения.

При уходе за ивовыми прутьяными плантациями уничтожают сорняки и рыхлят почву на глубину 3—5 см. Число и сроки рыхлений устанавливают в зависимости от состояния плантации. Время проведения рыхления должно быть тесно связано с внесением удобрения при необходимости их заделки. Хорошие результаты дает окучивание.



Оно необходимо, так как после каждой резки прута пенек увеличивается на 1—2 см. После окучивания пеньков за счет образования почек в меристоматической ткани развиваются дополнительные корни, что увеличивает жизнеспособность растений. Для борьбы с сорной растительностью на плантациях, в основном ранней весной, используют гербициды (пропазин; делалон; 2,4-Д).

Технически пригодный прут, хотя и в небольших размерах, начинают получать со второго года после посадки. Прут режут практически ежегодно, если выращивают собственно прут, и через 2—3 года, если выращивают «палку» (за исключением периода отдыха плантации). Побеги обрезают после окончания вегетации в период зимнего покоя. Период весенней резки очень короток — 10—15 дней после начала роста. Запоздание в этом случае ведет как к понижению качества прута, так и к значительному снижению последующего урожая.

Для поддержания устойчивой производительности ивовых плантаций им дают периодический отдых, т. е. резку прута не производят. При сильном истощении или вредном воздействии внешних факторов иногда во второй половине жизни плантации «отдых» длится 2 года. В лесной зоне при 25-летнем сроке службы плантации ивы прутовидной первый отдых дают через 5 лет, второй также через 5, третий и четвертый через 4 и пятый через 3 года. На плантациях ивы пурпурной первые два периода резки длительностью по 6 лет сменяются однолетним отдыхом, затем следует пятилетний период резки и двухлетний период отдыха, 4 года резки и год отдыха. Периоды резки и отдыха у ивы трехтычинковой примерно такие же, как и ивы прутовидной, лишь третий отдых рекомендуется более продолжительный — 2 года.

В процессе эксплуатации плантации пенек ивы приобретает форму булавы, состоящей из основания срезанных побегов. Как правило, часть этого образования со временем отмирает под воздействием различных факторов и

вегетативная способность растений падает. Для поднятия урожая прута не реже чем 2 раза за период деятельности плантации, примерно через 7—10 лет, проводят омолаживание кустов.

Через 1—2 года после омоложения перед резкой новых побегов проводят их окучивание, что способствует дальнейшему развитию корневой системы.

Абсолютная производительность плантаций (в тоннах зеленого прута на 1 га) зависит от климатических и почвенных условий района ее нахождения, соответствия выбранного для культивирования вида или сорта к местным климатическим и почвенным условиям, его биологических особенностей, правильно выбранной густоты посадки. Например, ива пурпурная и ее гибриды обладают большей теневыносливостью и требуют в 4—5 раз более густую посадку (150—200 тыс. черенков на 1 га), чем ивы прутовидная, мягкая и их гибриды. Лишь при соблюдении этого и при прочих равных условиях производительность их будет примерно одинаковой.

Сведения об урожайности ивовых плантаций очень различны. По данным польских авторов, максимальная урожайность ивы американской достигает 20 и даже 40 т зеленого прута с 1 га. По данным французских ученых, средняя урожайность в возрасте 5—6 лет равна 10—15 т. По данным И. Р. Морозова (1966) при средних лесорастительных и погодных условиях в лесной зоне (без внесения удобрений) наиболее распространенные на плантациях у нас в стране ивы прутовидная, пурпурная и трехтычинковая в возрасте 5—10 лет давали максимальный урожай однолетнего зеленого прута в размере 9—10 т с 1 га. Наиболее высокий урожай ивового прута, как правило, получается на 5—6-й год после посадки и держится до возраста 10—11 лет, а затем снижается, достигая к 18—20 годам 4—6 т, а к возрасту 25 лет — 1—2 т.

Такую урожайность нельзя считать удовлетворительной. По расчетам Л. Ф. Правдина (1976), рентабельной может

быть плантация со средним урожаем зеленого прута не менее 6 т с 1 га.

Повышение рентабельности плантаций связано с себестоимостью прута. Себестоимость может быть снижена за счет повышения урожайности и уменьшения расхода на закладку и содержание плантации путем широкого внедрения механизации производственных процессов.

**Плантации таннидоносных ив.** Это направление хозяйственной деятельности в области ивоводства наиболее молодое, получило развитие в последние 10—15 лет. Разработаны основы агротехники ив на плантациях. Основой для этого послужили лесоводственно-экологические особенности видов, содержащих в коре наибольшее количество таннидов. На специализированных корьевых плантациях культивируют в основном ивы козью, серую. Первая может выращиваться в европейской части СССР в зоне достаточного увлажнения начиная от 62° с. ш. до засушливой зоны включительно, на подзолистых суглинистых и супесчаных почвах, деградированном черноземе, на серых лесных почвах, лугоболотных и аллювиальных. В зоне неустойчивого увлажнения ее можно культивировать по низинам на деградированных черноземах, на суглинистых и супесчаных разностях, на луговых и аллювиальных почвах, в засушливой зоне — в понижениях и балках среди обыкновенных и южных черноземов на аллювиальных почвах. Почвы должны быть свежими или влажными, участки незатопляемыми и без элементов заболачивания. Возможно культивирование этого вида в Сибири за исключением тундры и лесотундры. Необходимым условием является хорошая освещенность участка. Ива серая может культивироваться в пределах ее ареала на европейской части СССР в Западной и Восточной Сибири, Средней Азии и на Кавказе. В литературе имеются сведения об успешной интродукции ивы южной и ивы амударьинской в условиях центральной лесостепи РСФСР с целью создания корьевых таннидных плантаций.

Эти опыты должны быть подвергнуты производственной проверке.

Наметившиеся пути совершенствования технологии переработки таннидного растительного сырья, возможность его извлечения из дробленого прута и палки в возрасте 1—7 лет дают возможность в дальнейшем отказаться от традиционного пути получения таннидного корья, перейти к созданию плантаций из видов легко размножающихся, с хорошей воспроизводительной способностью, приняв короткие ротации. Положительные опыты в производственном масштабе проведены на Алтае. На такие плантации, кроме ив козьей и серой, возможно введение ив трехтычинковой, прутовидной, шерстистопобеговой, гибридов — ивы Смита (прутовидная×козья), заостренной (козья×прутовидная), мягкой (прутовидная×трехтычинковая), волнистолистной (трехтычинковая×белая) и др.

На плантациях комплексного использования возможно культивирование ив, дающих наряду с корой при относительно высоком содержании таннидов древесину, прут — это ивы козья, ломкая, спонтанные гибриды ивы ломкой и белой, южная, амударьинская, волчниковая, росистая, прутовидная, трехтычинковая и др. Вопросы экономики создания таких плантаций, технологии совместного получения различных видов сырья, агротехники разработаны еще недостаточно.

Технология подготовки почвы под плантации таннидных ив, проведение уходов за ними не имеют принципиального отличия от аналогичных работ при создании плантаций по выращиванию древесины, прута для плетения.

Для создания плантаций из ив, размножение которых зимними черенками невозможно или очень затруднено, например ивы козьей и серой, используют саженцы в возрасте 1 года, выращенные из семян и зеленых черенков. Хорошо размножающиеся черенками или однолетними

черенковыми саженцами древовидные виды на плантации комплексного использования целесообразнее вводить черенковыми одно-, двухлетними саженцами, кольями с глубокой посадкой.

При культивировании крупных кустарниковых форм или небольших деревьев в незатопляемой части поймы высаживают 5—7 тыс. саженцев на 1 га. Количество высаживаемых в этих условиях черенков колеблется от 6 до 10 тыс. Во внепойменных условиях высаживают 4,5—5,5 тыс. саженцев, черенков. Ширина междурядий определяется необходимостью прохода техники как при проведении уходов, так и при уборке выращенной продукции — 2,5—3,0 м. Количество высаживаемых древовидных форм и кустарниковых на комбинированных плантациях определяется принятым возрастом рубки с ориентацией на основной вид продукции.

Для ивы козьей принят возраст рубки в 15 лет, возможный размер получения в этом возрасте коры — 10—15 т с 1 га; для ивы серой — 10 лет, средний возможный сбор коры — 4,2 т с 1 га. Плантации кустарниковых видов целесообразно рубить в 6—7 лет, в этом возрасте можно получить около 3 т коры с 1 га. Необходимо изучение вопроса заготовки коры в более раннем возрасте, снижения возраста рубки.

Возраст рубки на плантациях и пути их воспроизводства определяют в зависимости от принятого технологического цикла по основному виду продукции.

**Селекция ив.** Наряду с интенсивной агротехникой селекция — мощный фактор поднятия количественной и качественной производительности древесных пород вообще и ив в частности.

Значительное видовое разнообразие ив, внутривидовой полиморфизм, обширные ареалы, экологическая пластичность, совпадение ареалов различных видов, близкие и совпадающие сроки цветения, наличие спонтанных гибри-

дов — все это обуславливает большие возможности для проведения селекции ив.

Впервые естественные гибриды у ив были описаны Ф. Вимером в 1853 и Р. Бузером в 1887 гг. При селекции ив большого эффекта возможно достигнуть используя как метод отбора хозяйственных форм в естественных насаждениях, так и путем гибридизации. Первые опыты по гибридизации ив были проведены в Германии в 1854 г. Современные направления в селекции ив тесно связаны с направлениями хозяйственного использования ив: выращивание древесины, получение древесной массы, прута для плетения, коры, содержащей танниды, декоративное древоводство.

Основное внимание при селекции ив на производство древесины уделяется иве белой, ее разновидностям и естественным гибридам между ивой белой и ивой ломкой. Такие работы ведутся в СССР и в ряде стран Европы и Америки. Значительное внимание этому направлению уделяется в Италии, Румынии, Болгарии, Югославии, ГДР, ФРГ, Англии, Аргентине (May Silvio, 1960; Ц. Цанов, 1974; Pourtet J., 1959). Значительное внимание уделяется отбору наиболее продуктивных форм. С этой целью проводится испытание роста клонов, изучение качества их древесины. Изучаются клоны, полученные на основе индивидуального отбора в естественных насаждениях и при гибридизации.

Примером индивидуального отбора является выделение плюсовых деревьев. Отобранные нами (1965) в пойме Среднего Дона, Нижней Волги и Иртыша плюсовые деревья ивы белой превышали средние деревья насаждений по высоте на 5—12%, по диаметру до 50%, по объему ствола до 225%; очищаемость ствола от сучьев колебалась от 0 до 28% протяженности ствола. Они во всех случаях отличались прямизной ствола, слабым боковым ветвлением. Испытания вегетативного потомства показали, что лишь около 30% клонов имело преимущества в росте, превосходя контроль по высоте на 18—90%, диаметру — на

8 — 33%. Лучшие отобранные плюсовые деревья имели в возрасте 35 лет высоту, равную 29 м, и диаметр на высоте груди 48 см, бессучковая зона их стволов составила 57—75% высоты деревьев. Работы по гибридизации ивы белой в СССР были начаты в 1963 г. во ВНИИЛМе Г. И. Анциферовым (1965), в 1971 — 1974 гг. проводились на Украине Н. В. Старовой (1980) и др. Основное внимание при проведении нами скрещиваний в 1960 — 1962 гг. уделялось получению гетерозисных форм. С этой целью проводили скрещивания между различными климатипами ивы белой. Исходные формы были отобраны в поймах рек Москвы, Дона, Волги и Иртыша вблизи г. Омска. Межвидовые скрещивания проводили между ивами белой, ломкой, пятичичинковой. Наибольшее количество гетерозисных форм было отобрано в гибридных семьях от скрещивания климатипов ивы белой. Максимальное их количество было получено при прямых скрещиваниях ивы белой из Московской обл. с ивой белой из Омской обл. Идентичные результаты выявились при использовании других женских и мужских растений в течение двухлетних повторных скрещиваний. Максимальная высота отобранных форм в трехлетнем возрасте достигала 370 см. Длительные наблюдения показали, что достоверный отбор среди генеративного потомства на быстроту роста можно проводить начиная с 5 лет. Из 4,5 тыс. полученных гибридных сеянцев было отобрано 26 кандидатов в сорта, из них 22 от внутривидовых скрещиваний климатипов, 4 — от скрещивания ив ломкой и белой.

Скрещивания, проведенные в УкрНИИЛХА, преследовали как практические, так и теоретические цели. Их проводили между представителями различных подродов данного рода; ивами ломкой, белой, трехчичинковой, пятичичинковой, козьей, пурпурной, остролистной и др. При скрещиваниях ива белая × козья, ива остролистная × козья получен эффект соматического гетерозиса. Изменчивость высот при скрещивании оказалась очень высокой и неза-

висимой от систематической отдаленности скрещиваемых видов. Максимальная высота гибридов превышала в 2 — 3,7 раза средние величины по гибридным семьям, что свидетельствует о большой реальной возможности проведения отбора на самотический гетерозис в гибридных семьях ив. В результате проведенных скрещиваний и последующего отбора получены и рекомендованы для дальнейшего испытания и внедрения в производство кандидаты в сорта: ивы Лесная песня 73003/3 (ива ломкая×белая), Олимпийский огонь 72003/18 (ива белая×ломкая), Леся Украинка 72003/7 (ива белая×ломкая), Ярославна 72003/15 (ива белая×ломкая).

Селекция ив на получение прута для плетения более развита, чем описанный выше селекционный процесс. Это находится в соответствии с более длительной плантационной формой ведения хозяйства на получение прута, где экономическая эффективность селекционных достижений реализуется в течение нескольких лет после поступления нового сорта в производство. Работы по селекции ив успешно ведутся, кроме СССР в Венгрии, Дании, Польше. Большое внимание в последние годы стали уделять селекции ив в Скандинавских странах в связи с развертыванием работ по созданию энергетических плантаций. Значительные успехи достигли в Венгрии К. Томпа и М. Симони. В этой стране основное внимание уделялось наряду с ивой белой ивам прутовидной, трехтычинковой, пурпурной, волчниковой, американской. В зависимости от типа почвы и от селектированной формы в этой стране урожай на плантациях достигает 15—35 т прута с 1 га. Но если селекция на общую производительность биологической массы не ограничивается качествами прута, важными для плетения, — длиной, малым сбегом, гибкостью и др., то при селекции, направленной на получение сортов для плетения, эти признаки могут находиться в противоречии и селекционер должен искать оптимальное решение, отвечающее как повышению производительности, так и качеству прута.



В СССР первыми исследованиями, выполненными в этом направлении, являются работы В. Н. Сукачева (1934). При обследовании зарослей ивы прутовидной были выделены сорта Ярвим, Омвим, Хилин-3, отличающиеся очень длинными тонкими побегами и хорошей урожайностью прута. В культуре известны сорта, полученные В. Н. Сукачевым от скрещиваний: ива даурская × русская (прутовидная), русская × Хилкоана, русская форма ильменская × русская, русская × шерстистопобеговая, русская × пурпурная, пурпурная × каспийская, прутовидная × остролистная, остролистная × волчниковая и некоторые другие. Многие из них имеют высокую хозяйственную ценность. Из работ по селекции кустарниковых ив следует отметить исследование И. Д. Гусейнова в Азербайджане (1973). Широкое введение в культуру ив, современное разнообразное использование прута делает необходимой задачу продолжения работ по селекции кустарниковых ив у нас в стране, по их расширению, этих работ во всех почвенно-климатических районах интенсивного ивоводства.

История селекции на декоративность проводится давно. Сейчас наиболее значительные работы осуществляются в СССР, Англии. В СССР наиболее значительны исследования в этой области, проведенные В. И. Шабуровым в Свердловском ботаническом саду (1977). Основное внимание уделялось отбору декоративных и морозоустойчивых форм ив.

Для гибридизационных работ ива весьма удобная порода. Скрещивания проводят на срезанных ветвях в теплице. Ветки для проведения скрещиваний заготавливают во второй половине зимы, в феврале, помещают в теплице в сосуды с водой. Ветви от мужских экземпляров ставят на 7—8 дней раньше, чтобы к моменту проведения скрещиваний была получена необходимая пыльца. Ветви от мужских и женских экземпляров содержат в различных помещениях.

Для первичного размножения исходных форм с целью

получения как можно большего количества растений чаще всего используют размножение короткими черенками. Успех селекционера ждет там, где отбор проводят на большой площади, а при гибридизации получают значительное количество гибридных растений. Возможно применять и другие методы селекции — полиплодию, индуцированный мутагенез, получение и скрещивание чистых линий. Но эти методы в области селекции требуют еще значительной методической разработки и теоретического обоснования.

Биологические особенности ив, в первую очередь быстрого роста, возможность многоцелевого хозяйственного применения определили в значительной степени широту использования ив как в прошлом, так и в настоящее время. В современных условиях диапазон их использования имеет тенденцию к расширению. Это вызывает необходимость дальнейшего более глубокого изучения их биологических особенностей, поиска путей более рациональных форм ведения хозяйства, разработки современных технологических процессов выращивания и переработки сырья.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

---

**Анциферов Г. И.** Селекция ивы белой на быстроту роста и качество древесины. — В кн.: Селекция быстрорастущих пород. М., Лесная промышленность, 1965, с. 37—77.

**Анциферов Г. И.** Разведение ивы на прут (обзор). М., изд. ЦБНТИ, 1970. 19 с.

**Анциферов Г. И., Бочаров В. С., Сандомирский Ю. А.** Результаты сортоиспытания ив в Ивантеевском питомнике Гослесхоза СССР. М., изд. ЦБНТИ, Экспресс-информация, 1973; вып. 19. 10 с.

**Анциферов Г. И.** Рекомендации по созданию и эксплуатации прутьяных ивовых плантаций. М., изд. Минлесхоза РСФСР, 1982. 20 с.

**Белькевич П. М.** Ведение лесного хозяйства в пойменных лесах степного Придонья. — Сборник научных работ Донской лесной опытной станции ВНИИЛМа. Ростов, 1963, вып. 2, с. 36—42.

**Белькевич П. М.** Обоснование возраста рубки для пойменных осокорников и ветляников Среднего Дона. — Сборник научных работ Донской лесной опытной станции ВНИИЛМа, Ростов, 1963, вып. 2, с. 43—56.

**Бельгардт А. Л.** Лесная растительность юго-востока УССР. Киев, изд-во Киевского Государственного университета им. Т. Г. Шевченко, 1950. 120 с.

**Вакулюк П. Г.** Выращивание сеянцев древовидных ив. — Лесное хозяйство, 1960, № 4, с. 78—79.

**Глухов М. М.** Ивовый взятки. — Пчеловодство, 1963, № 3, с. 20—24.

**Гречкин В. П., Воронцов А. И.** Вредители и болезни тополей и меры борьбы с ними. М., Гослесбумиздат, 1962. 149 с.

**Гусейнов И. Д.** Новые гибриды ив для флоры Азербайджана и внедрение их в производство. — Труды АзНИИЛХА, 1973, т. II, с. 83—84.

**Давидов М. В.** Рост и продуктивность насаждений ветлы (*Salix alba* L.). — Лесной журнал, 1962, № 5, с. 9—14.

**Лохматов Н. А.** Рост и продуктивность культур ивы белой в плав-

невых лесах Северского Донца. — Вестник сельскохозяйственной науки, 1961, № 11 (на укр. яз.), с. 61—69.

**Морозов И. Р.** Защитное лесоразведение в руслах рек. М., Государственное изд-во сельскохозяйственной литературы, 1956. 95 с.

**Морозов И. Р.** Определитель ив и их культура. М., Лесная промышленность, 1966. 254 с.

**Назаров М. И.** Salicaceae. — В кн.: Флора СССР, т. 5, 1936, с. 26—216, 707—713.

**Обзор** венгерской лесоводственной науки. Будапешт, Государственное общество лесоводов, 1965, с. 159—173.

**Попцов А. В., Буч Т. Г.** Указания по хранению семян ивы и тополя. — Бюллетень Главного Ботанического сада АН СССР, 1957, вып. 27, с. 110—112.

**Правдин Л. Ф.** Salicaceae. — В кн.: Деревья и кустарники СССР. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1951, т. II, с. 118—174.

**Правдин Л. Ф.** Дубильные ивы — ценные технические растения. — Лесное хозяйство, 1976, № 5, с. 80—82.

**Ростовцев С. А.** Содержание целлюлозы и длина волокна в древесине ивы. — Лесное хозяйство, 1964, № 1, с. 22.

**Сидоров А. И.** Танидные ивы. М., Лесная промышленность, 1978. 119 с.

**Скворцов А. К.** Ивы СССР (систематический и географический обзор). М., Изд-во АН СССР, 1968. 262 с.

**Старова Н. В.** Селекция ивовых. М., Лесная промышленность, 1980. 208 с.

**Сукачев В. Н.** Из работ по селекции ивы. — В кн.: Селекция и интродукция быстрорастущих древесных пород. Л., 1934, № 1, с. 51—85 (Сб. трудов ЦНИИЛХ).

**Сукачев В. Н.** Работы по селекции ивы. — Лесное хозяйство, 1939, № 3, с. 24—34.

**Шабуров В. И.** Некоторые итоги и перспективы селекции декоративных ив на Урале. — В кн.: Проблемы генетики и селекции на Урале. Свердловск, 1977, с. 111—114.

**Шингарева-Попова Н. С.** Пойменные осокозевые и ветловые леса. М., Гослестехиздат, 1935. 60 с.

**Якимов П. А., Коялович Н. Б., Куршакова Г. В.** Проблема ивы в СССР. — Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1933, № 1, с. 3—24.

**Биолчев А., Кити Б.** Вкореняване на взирбов колове върху задбокражни насинии. — Научни трудове (Высший лесотехнический институт), 1962, т. 10, с. 12—14.

**May Silvio.** Prava opazaja 'oplenenjevonju vrbe u Institute u Casale Monferrato. — Popola, 1960, 17—18, t. IV, p. 24—31.

**Patt K. F.** Pappel und Baumweides als Faserholz. Forstarchiv. 1961, t. 32, No 6, S. 122.

**Pourtet J.** La culture l'indentification et l'amelioration des saules en Republique Argentine. Revue Forestiere francaise. 1959, t. 11, No 3, p. 186—198.

**Цанов Ц.** Първи резултати от изпитването на некой месни и чужди клонове дървовидни върби. — Горскостоп. наука, 1974, т. 11, № 5, с. 20—23.

## СОДЕРЖАНИЕ

---

Предисловие . . . . .	3
Систематика и биология рода ива . . . . .	4
Биологические особенности и лесоводственная характеристика наиболее распространенных на территории СССР видов ив . . . . .	15
Болезни и вредители ив . . . . .	43
Народнохозяйственное значение ив . . . . .	48
Ведение хозяйства в ивовых насаждениях . . . . .	56
Список литературы . . . . .	98

**Геннадий Иосифович Анциферов**

*ИВА*

Редактор К. Б. Лосицкий  
Редактор издательства Л. М. Огородникова  
Оформление художника Б. К. Шаповалова  
Художественный редактор К. П. Остроухов  
Технические редакторы В. В. Соколова, Е. Б. Капралова  
Корректоры Е. Н. Соколова, Е. П. Родионова  
Вычитка А. А. Букарева

ИБ № 1789

Сдано в набор 27.04.84. Подписано в печать 14.11.84. Т-22301. Формат 70×108/  
Бумага типографская № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая  
Усл. печ. л. 4,55. Усл. кр.-отт. 4,81. Уч.-изд. л. 5,0. Тираж 5000 экз.  
Заказ 782. Цена 25 коп.

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

Московская типография № 32 Союзполиграфпрома при Государственном комитете  
СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.  
103051, Москва, Цветной бульвар, 26.

1985 ГОДУ БИБЛИОТЕЧКА «ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ»  
ПОЛНИТСЯ СЛЕДУЮЩИМИ НОВЫМИ ИЗДАНИЯ-

**Бережная З. С. Рябина. — 4 л. — ц. 20 к.**

Приведены ботаническая и биоэкологическая характеристики видов рябины и аронии (черноплодной рябины). Даны рекомендации по возделыванию их в садах и на промышленных плантациях. Описаны наиболее ценные сорта и формы, выращивание посадочного материала, меры борьбы с вредителями и болезнями. Освещены народнохозяйственное значение рябины и аронии, их место в лесном хозяйстве и озеленении. Описаны заготовка и переработка плодов, их пищевое и лекарственное значение.

Для специалистов лесного хозяйства.

**Михайлов Л. Е. Осина. — 4 л. — ц. 25 к.**

Приведены естественный ареал породы, возможность ее за пределами ареала, биоэкология. Рассказано об эталонных лесах, о роли породы в оздоровлении ружающей среды, ее народнохозяйственном значении.

Для специалистов лесного хозяйства.



Солодухин Е. Д. Калина. — 4 л. — ц. 20 к.

Приведены ботаническая и биоэкологическая характеристики видов калины, встречающихся в СССР. Описаны способы заготовки плодов, хранения и предпосевной обработки семян, выращивание посадочного материала, вегетивное разведение. Рассмотрены наиболее опасные вредители и болезни. Показано народнохозяйственное значение калины, ее место в лесном хозяйстве и зеленом строительстве. Описаны способы переработки и использования плодов, их пищевые и лекарственные свойства.

Для специалистов лесного хозяйства.



Заказать и приобрести книги из библиотечки «Древесные породы» можно в магазинах, распространяющих лесохозяйственную и сельскохозяйственную литературу.

Библиотечка состоит из книг, в которых описаны породы, наиболее распространенные и имеющие важное хозяйственное значение. Хвойные: арча, сосна, ель, лиственница, кедр, дугласия, пихта; твердолиственные: дуб, бук, клен, саксаул, каштан, ясень; мягколиственные: береза, ольха, осина, липа, тополь, ива.

**ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ.**