

БИБЛИОТЕЧКА ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ



Е. И. ШИМАНОВИЧ

**БЕРЕСКЛЕТ**

---

**БИБЛИОТЕЧКА ·ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ·**

---

**Е. И. ШИМАНОВИЧ**



# **БЕРЕСКЛЕТ**

*1084931*



МОСКВА  
ВО "АГРОПРОМИЗДАТ"  
1987

**ББК 43**

**Ш 61**

**УДК 630\*27:674.031.766.5 (02)**

**Р е ц е н з е н т д-р с.-х. наук, заслуженный лесовод РСФСР *В. Т. Николаенко* (Союзгипролесхоз)**

**Шиманович Е. И.**

**Ш 61      Бересклет. — М.: Агропромиздат, 1987. — 64 с. (Б-чка  
"Древесные породы").**

Приведены данные о современной систематике и распространении видов бересклета, их биологических и экологических особенностях, использовании в лесном хозяйстве, агролесомелиорации, озеленении населенных пунктов. Показано значение бересклетов как источника технического и лекарственного сырья. Описана технология выращивания бересклетов, уход за насаждениями, защита от болезней и вредителей.

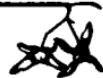
Для специалистов лесного хозяйства, агролесомелиорации, озеленения, полезна студентам лесохозяйственных вузов, преподавателям биологии средних школ, членам обществ по охране природы.

**Ш 3903000000—455 435—87  
035 (01) — 87**

**ББК 43**



## ПРЕДИСЛОВИЕ



Бересклет – широко распространенный подлесочный кустарник европейской части СССР и Дальнего Востока, нашедший разнообразное применение в народном хозяйстве.

Обнаружение в коре корней бересклета гутты поставило его в 30–50-е годы нашего столетия в ряд ценнейших технических культур. Древесина древовидных бересклетов отличается высокими физико-механическими свойствами и с давних времен используется для мелких токарных и резных изделий, изготовления гравировальных досок, рисовального угля и т. д. Плоды и кора применяются в народной, а в некоторых странах и в официальной медицине. В нашей стране бересклеты бородавчатый, европейский, Маака довольно широко используются в лесокультурной практике, защитном лесоразведении.

Особую популярность бересклет завоевал в качестве высокодекоративного и неприхотливого растения для городского озеленения. Опыт культивирования представителей рода бересклет от Черноморского побережья Кавказа до Кольского полуострова показал широкую возможность использования этих растений в различных климатических зонах. Между тем незнание особенностей семенного размножения и ограниченность областей естественного распространения многих видов явились причиной того, что они до сих пор не нашли достаточного распространения в культуре. Изучение и разведение бересклетов являются тем более важной задачей, что многие из них относятся к редким и исчезающим видам. Накопленные к настоящему времени знания и опыт, а также развертывание селекционной работы должны помочь бересклету занять достойное место среди культивируемых древесных растений.



## БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Род бересклет (*Euonymus*) относится к семейству бересклетовых (*Celastraceae*), характеризующемуся широким географическим распространением в умеренных, но преимущественно субтропических и тропических областях обоих полушарий и разнообразием жизненных форм. По числу родов (около 75) и видов (около 1150) бересклетовые входят в ряд крупных семейств цветковых растений, к которым принаследуют исключительно древовидные формы. На территории нашей страны в дикорастущем виде встречаются только 2 рода из этого обширного семейства: бересклет (около 20 видов) и древогубец (3 вида). Всего же в роде *Euonymus* насчитывается около 220 видов, из них 130 вечнозеленых.

Бересклеты — прямостоячие, реже стелющиеся, ползучие и укореняющиеся или лазящие кустарники, или невысокие деревца с моноподиальным типом ветвления.

Побеги их смешанные, т. е. не разделяются на вегетативные и генеративные, а несут на себе и листья, и соцветия.

Соцветия супротивные, располагаются в пазухах рано опадающих или сохраняющихся листьев, у большинства бересклетов в нижней части побега.

Соцветие цимозное, полузонтиковидное, типа дихазия, состоит из главного цветоноса, заканчивающегося одним центральным цветком, и боковых лучей, отходящих на одном уровне от главного цветоноса. Боковые лучи могут ветвиться, образуя оси 1-го, 2-го и последующих порядков.

У двух подродов, на которые делится род *Euonymus*, строение соцветий различно. Соцветие подрода *Euonymus* состоит из главного цветоноса, заканчивающегося центральным лучом, несущим только один цветок, под причленением которого к главному цветоносу развиваются два супротивных боковых луча. Эти боковые лучи могут нести каждый по одному цветку, образуя простой единождывильчатый 3-цветковый полу-

зонтик; по 3 цветка, образуя дважды вильчатое 7-цветковое соцветие, или ветвиться и далее. Соцветие будет при этом трижды-, четырежды- и более вильчатым, 15–31- и более цветковым. Дважды- и более вильчатое, 7- и более цветковое соцветие называют сложным полузонтиком. Реже цветки у бересклета бывают одиночными. Соцветие подрода *Kalonymus* отличается от соцветия предыдущего подрода тем, что, кроме центрального и двух боковых лучей, оно имеет два так называемых краевых луча (1-, 3-, реже 7-цветковых). В результате получается 5-лучевое соцветие в виде щитковидного полузыонтика.

Цветки имеют двойной околосцветник. Чашечка состоит из сросшихся почти до половины 4 или 5 зеленых, реже окрашенных чашелистиков, черепитчатых в почкосложении и отогнутых у распустившихся цветков. Для систематики рода важны опущенность чашелистиков и характер их края.

Лепестки свободные, белые, желтоватые или пурпуровые. Форма и окраска лепестков постоянны и используются для различения секций и некоторых видов бересклета.

Тычинки большинства видов имеют шиловидные тычиночные нити, расположенные по краям лопастей диска супротивно чашелистикам, и чередуются с лепестками. Строение тычинок и пыльников – один из признаков при различении подродов. Завязь образована срастанием 4–5 плодолистиков, столбик короткий или отсутствует, рыльце головчатое или лопастное.

Цветки бересклета принято считать обоепольными, однако у некоторых видов они полигамные, т. е. наряду с обоепольными имеются цветки с короткими тычинками и длинными столбиками, функционирующие как пестичные, и цветки с длинными тычинками и короткими столбиками, функционирующие как тычиночные. Эту особенность впервые обнаружил и описал Ч. Дарвин у бересклета европейского, отдельные растения которого способны продуцировать в большем количестве цветки какого-либо одного типа. Дарвин считал это примером того, как постепенно в процессе эволюции однодомное растение может превратиться в двудомное [8]. Позже подобные различия в строении цветков были подмечены у бересклетов священного, Зибольда, Маака. У бересклета европейского имеются мужские и женские кусты.

Плод бересклета – (3)–4–5-гнездная кожистая коробочка, растрескивающаяся при созревании по швам 3–5 створками. Коробочки бескрылые или снабжены более или менее длинными крыловидными выростами различной формы, голые, опущенные или с шиловидными выростами, матовые или блестя-

щие, от розовых до пурпуровых (известны виды и формы с белыми, желтыми и пестрыми плодами). Форма коробочки постоянна и является надежным диагностическим признаком.

Семена обычно продолговатые, целиком или частично окруженные оранжевым или красным присемянником (ариллусом), с обильным мясистым эндоспермом. Зародыш семени прямой или обратный, иногда зародышей в семени 2–4.

В цитологическом отношении бересклеты изучены крайне недостаточно. Хромосомные числа известны лишь для нескольких видов. Бересклеты японский, большекрылый и малоцветковый представляют собой диплоиды ( $2n = 32$ ), а бересклеты европейский, сахалинский и американский – тетраплоиды ( $2n = 4x = 64$ ).

У большинства представителей рода молодые ветки голые и гладкие, но иногда опущены, имеют по граням пробковые выросты (крылья и полосы) или бородавки (чечевички). Старые ветви и ствол большей частью цилиндрические, кора от светло-серой до почти черной, морщинистая или в трещинах, без крыловидных пробковых выростов. Образование выростов из опробковевших тканей побегов вообще характерно для многих видов бересклета. Такая конструкция легка, прочна и не требует большого расхода материала и дополнительного снабжения водой и минеральными веществами [10].

Листья бересклетов супротивные, очень редко очередные или в мутовках по 3, с хорошо ограниченным черешком и рано опадающими рассеченно-чешуевидными прилистниками. По форме листья чрезвычайно изменчивы, что сильно затрудняет определение бересклетов по побегам с листьями. Листья на концах ветвей верхней части кроны наиболее типичны для вида и имеют более постоянную форму. Пластинка листа зеленая, цельнокрайняя или пильчатая, иногда городчатая, на верхушке заостренная, реже тупая, в основании от клиновидной до почти округлой. Жилкование перисто-петлевидное, вдоль жилок у многих видов имеется опушение.

Почка состоит из большого числа чешуй. Форма, размер почек, их расположение на конце побега, окраска, опушение и характер края почечных чешуй являются важными систематическими признаками для различия подродов, секций и видов.

Древесина без разделения на ядро и заболонь, желтоватая или беловатая, с шелковистым блеском. Годичные кольца на попечном срезе ясно различимы, древесина рассеянно-сосудистая. Иногда в центральной части наблюдается бурое ложное ядро.

Бересклет обладает интересной биологической особен-

ностью — накапливать гутту в специальных клетках-идиобластах.

К подроду *Euonymus* относятся прямостоячие, иногда стелющиеся или лазящие кустарники или деревца с 4-гранными или цилиндрическими неколючими ветвями, голыми или опущенными, часто с бородавчатыми, стебельчатыми или продольно-крыловидными пробковыми наростами; почки яйцевидные, почечные чешуи с реснитчатым краем; листья супротивные, реже очередные при одновременном наличии мутовчатых, голые или опущенные. Цветки 4(5)-членные, собранные в простые или сложные полузонтиковидные 3-лучевые соцветия на прямостоячих цветоносах; лепестки от округлых до линейных; тычиночные нити чаще довольно длинные и хорошо заметные, пыльники 2-гнездные, раскрываются двумя продольными трещинами; завязь постепенно переходящая в диск или погруженная в него, 4(5)-гнездная; столбик с цельным или 4(5)-лопастным рыльцем; коробочка 4(5)-гнездная, в очертании обратносердцевидная или сплюснуто-шаровидная, 4(5)-лопастная с угловатыми или закругленными лопастями, голая или опущенная, иногда покрытая колючими выростами, чаще с остатком столбика наверху; семена целиком или наполовину одетые присемянником. К этому подроду относятся бересклеты европейский, Черняева, бархатистый, Маака, Бунге, Зибольда, пробковый, темно-пурпуровый, малоцветковый, бородавчатый, Семенова, карликовый, Коопмана, крылатый, священный, западный, американский и др.

К подроду *Kalonymus* относятся прямостоячие кустарники или деревца с голыми и гладкими, обыкновенно цилиндрическими бескрылыми ветвями; осенние почки крупные, 1—2(3) см длиной, узковеретеновидные, с голыми зелеными почечными чешуйками, снабженными цельной коричневой пленочкой по краям; листья супротивные, голые. Цветки 5- или 4-членные на одном растении, собранные в щитковидный полузыонтик, обычно 5-лучевой, на поникающих цветоносах; лепестки большей частью округлые, реже продолговатые, тычиночные нити очень короткие, пыльники почти сидячие, 1-гнездные, раскрывающиеся наверху одной продольной щелью; завязь, погруженная в диск, 4—5-гнездная; рыльце головчатое сидячее; коробочка карминово-красная, голая, блестящая, 4—5-гнездная, 4—5-лопастная, в очертании почти шаровидная, на верхушке не вдавленная и без остатка столбика; семена висячие, целиком одетые присемянником. К подроду относятся бересклеты широколистный, Максимовича, плоскочерешковый, большекрылый, гладкокорый, сахалинский, красноплодный и др.



## ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И АРЕАЛ РОДА

Род *Euopuntus* является древним. В настоящее время известно около 50 ископаемых видов бересклета. На основании их изучения и сопоставления с данными о существующих видах Т. Г. Леонова [15] считает, что род *Euopuntus* возник в Старом Свете, поскольку здесь сосредоточены почти все представители отдельных филогенетических ветвей рода и основное количество составляющих их видов. В Новом Свете обитают всего 9 эндемичных видов и полностью отсутствует более молодой подрод *Kalopuntus*. Кроме того, отсутствие представителей рода в Южной Америке и на Антильских островах может служить доказательством вторичности присутствия рода *Euopuntus* в Америке.

Большинство современных видов рода произрастает в Восточной Азии, отчасти в Южной и Юго-Восточной Азии. Эти области являются центром разнообразия рода *Euopuntus*. Здесь сосредоточены все примитивные секции рода, но встречаются и эволюционно более продвинутые, а также представители молодых таксонов, получивших наиболее широкое распространение в умеренных областях. По направлению же к западу от этого региона исчезают вечнозеленые бересклеты и резко снижается общее число видов данного рода. Так, в Афганистане произрастает лишь 2 вида бересклета, в горах Средней Азии — 3, на Кавказе — 6, в Малой Азии — 4, в Крыму — 4, в Европе — 4 и в Африке (Алжир, Конго, Заир) — 2 вида бересклета.

Кроме того, некоторые другие особенности распространения рода *Euopuntus* служат доказательством его древнего присутствия на востоке и юго-востоке Азии. Так, представителей этого рода мы находим на всех крупных островах Индонезии и Филиппин, они проникли также в горы Новой Гвинеи и востока Австралии. Поскольку эта область расчленена проливами на отдельные острова очень давно, а Австралия отделилась от Азии не позднее палеогена, такое развитие ареала вряд ли было бы возможно в неогене.

В настоящее время ареал рода охватывает территорию Европы (включая европейскую часть СССР) от южной ее оконечности до почти  $60^{\circ}$  с. ш. и от  $8^{\circ}$  з. д. до  $57^{\circ}$  в. д., Северную и Центральную Африку (горы Алжира, Конго, Заир), Малую Азию, Кавказ, прикаспийскую часть Ирана, северо-восточную часть Афганистана, Среднюю Азию (крайний юго-запад Туркменской ССР, Таджикскую ССР, Киргизскую ССР, юго-восток Казахской ССР), Индию (включая Гималаи и Кашмир), северную часть Пакистана, Непал, о. Шри-Ланка, Китай, Сибирь (Читинская обл., ущелье р. Иркут в Бурятской АССР), Дальний Восток (включая о. Сахалин и южные острова Курильской гряды), Корейский п-ов, Японию, п-ов Индокитай, Малайский архипелаг, о. Новая Гвинея, северо-восточную часть Австралии (Квинсленд), о. Мадагаскар, Северную и Центральную Америку (от  $9-10$  до  $45-47^{\circ}$  с. ш. и с запада на восток по всей территории, прерываемой в США лишь массивами прерий). В Азии северная граница ареала рода проходит около  $40^{\circ}$  с. ш., иногда поднимаясь до  $50-52^{\circ}$  с. ш.

В большинстве своем современные представители родов трибы Euopumeae, включая и род *Euonymus*, являются горными растениями, особенно более древние вечнозеленые виды бересклета.

Листопадность возникала в роде несколько раз, в разное время и в различных группах вечнозеленых видов, не имеющих близкого родства.

Подрод *Kalonymus* является более молодой группой по сравнению с подродом *Euonymus*. Доказательством этому служат, кроме крайне скучных палеоботанических находок, такие морфологические особенности современных представителей подрода, как одногнездные пыльники, наличие 4(5)-членных цветков часто на одном и том же растении, обыкновенно более или менее развитые крылья на коробочках как приспособление к неосуществленному еще переходу от распространения семян птицами к распространению целых коробочек ветром. О более позднем возникновении говорит и наличие интенсивного процесса гибридизации видов, относящихся к одной секции, что затрудняет классификацию.

К настоящему времени в литературе накоплены обширные сведения о бересклете. Изучение его началось давно. Название *Euonymus* упоминает еще Турнефор в 1700 г., объясняя его происхождение соединением двух греческих слов "хороший" и "имя", что иронически характеризует ядовитые свойства бересклета. Согласно другой версии, род назван по имени мифоло-

гического божества Евонуте — "Матери фурий" — и также из-за ядовитых свойств бересклета европейского [15].

Карл Линней в 1753 г. дал название *Euonymus europaea* L. одному из европейских бересклетов и *E.americana* L. — североамериканскому виду. В 1768 г. Миллер опубликовал латинский диагноз второго европейского вида бересклета *E. latifolia* (L.) Mill., а в 1772 г. Скополи описал *E. verrucosa* Scop. Далее, в 1780 г. Тунбергом были описаны два вида бересклета из Японии: *E. japonica* Thunb. и *E. tobira* Thunb. Ламарк в 1790 г. приводит описание 8 видов, Декандоль в 1825 г. — 13 видов из Европы, Азии, Америки.

В XIX веке, преимущественно во второй его половине, происходило интенсивное накопление сведений о видовом составе и географии рода, в особенности о бересклетах азиатских стран. Здесь особо нужно отметить труды русского ботаника К. И. Максимовича, описавшего 8 новых видов из бассейна р. Амур и некоторых областей Китая. По его материалам другие авторы описали еще несколько новых видов.

В XX веке большую роль в изучении бересклета сыграли работы Лезенера (1900—1919), Спрэга (1908), Хеги (1924), Ван Чен Хва (1936), Накая (1941). В 1949 г. была опубликована обработка семейства *Celastraceae*, выполненная Я. И. Прохановым для "Флоры СССР" [19]. Крупная работа по систематике рода, охватывающая его в полном объеме, была опубликована Блейклоком в 1951 г. Т. Г. Леонова в 1974 г. критически пересмотрела отечественные бересклеты, выяснила их родственные связи с зарубежными видами, уточнила полный видовой состав бересклетов, произрастающих в СССР, а также филогенетические взаимоотношения таксонов рода и составила ключ для определения видов, представляющий не только теоретический, но и практический интерес [15].

Открытие гуттоносности бересклета явилось толчком для развертывания широких научных исследований в нашей стране в 30—60-е годы. Кроме упомянутых работ по изучению бересклета, следует отметить исследования А. И. Ахромейко и Н. П. Красулина [3], В. А. Богомаза [4], Г. Г. Боссэ и В. И. Прилуцкой [5], С. Н. Моисеенко [16], М. Г. Николаевой в 1950—85-е гг. [17], А. Ф. Правдина [18], С. С. Пятницкого [1], А. И. Стратоновича [22], Ф. Н. Харитоновича [23], Б. А. Шухободского [24], Ф. Л. Щепотьева [1], И. Д. Юркевича [25].

Во втором издании Красной книги СССР, вышедшем в 1984 г., в числе редких и исчезающих растений названы 3 вида бересклета: карликовый, Коопмана и бархатистый.



## БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Подробно изучена в основном биология и экология бересклетов, ценных с точки зрения получения гуттоносного сырья.

О существовании у бересклета клеток, выделяющих вещество, похожее на каучук, было известно еще в прошлом столетии. Однако химическая природа этого вещества была изучена только в 30-е годы нашего века советским ученым Г. Г. Боссэ, показавшим, что секреторные клетки заполнены гуттой. С этого момента и до 60-х годов, т. е. до начала широкого внедрения в промышленность синтетических пластмасс и других полимеров, в нашей стране, не располагающей иными перспективными источниками данного сырья, было проведено всестороннее изучение бересклета.

Впервые строение гуттовместилиц было изучено в 1901 г. Колем у бересклета японского. А. Н. Шатерникова в 1938 г. описала строение гуттовместилиц у бересклета бородавчатого. Они представляют собой отдельные прямые, сильно удлиненные клетки с заостренными концами, длиной 0,51–0,82 мм и диаметром 0,005–0,015 мм, не сообщающиеся между собой. Гуттовместилица можно обнаружить в листьях, плодах, наружном слое колленхимы стебля, даже в цветках, но наибольшее их число образуется во вторичной коре корня и стебля, которая и может служить источником добычи гутты.

Количество образующейся гутты у разных видов бересклета колеблется в широких пределах (2–33 %). Кроме того, даже растения одного вида в значительной степени различаются по этому признаку. Так, в коре корней бересклета бородавчатого, содержащего в среднем 8–10 % гутты (от массы сухой коры), этот показатель может изменяться от 0 до 30 %, у бересклета европейского — от 0 до 18 %, у бересклета Маака — от следов до 25 %.

Гутта в корнях накапливается из года в год, откладываясь в ежегодных слоях коры рядами. Растения одного вида, произ-

растущие в сходных условиях почвы и климата, резко различаются по гуттоносности корневой коры при одинаковом возрасте особей. У более молодых кустов гуттоносность может быть в несколько раз выше, чем у значительно более старых, и наоборот. Хотя количество гутты в коре с возрастом повышается у всех бересклетов, энергия гуттонакопления у них может быть весьма различной.

Было установлено, что наибольшая продуктивность бересклета бородавчатого по выходу корневой коры наблюдается в лесонасаждениях высоких бонитетов.

Влияние на гуттоносность многих других факторов было выявлено при отработке агротехники для создания бересклетовых плантаций. Исследования показали, что на увеличение выхода сырья положительно влияет создание более густых насаждений. По данным Ф. Н. Харитоновича [23], в условиях Винницкой обл. продуктивность 1 га 5-летней плантации бересклета европейского при размещении  $0,5 \times 1$  м (20 тыс. растений на 1 га) по сравнению с размещением их  $1 \times 1$  м (10 тыс. шт. на 1 га) выше по выходу сухой корневой коры на 27,2 %, гутты — на 7,2 %, но при этом продуктивность одного растения падает.

Бересклеты, произрастающие на территории нашей страны, являются листвопадными растениями. Распускание листьев обычно происходит весной, в конце апреля — начале мая, опадение заканчивается в середине октября. Однако у некоторых листвопадных видов, особенно у сеянцев, молодых растений, корнеотпрысковых побегов и побегов, образовавшихся из спящих почек полегших стеблей, проявляется тенденция к вечнозелености, как, например, у сеянцев бересклета бородавчатого, растущих под пологом леса и сохраняющих вечнозеленость до 7—8-летнего возраста [12].

Соцветия появляются одновременно с распусканием листьев, но цветение обычно начинается после полного облиствения в мае — июне, а у некоторых поздноцветущих видов (например, бересклета Зибольда) даже в конце июня. Виды, относящиеся к подроду *Kalonymus*, раньше начинают и заканчивают цветение и облиствение по сравнению с представителями подрода *Euonymus*.

Цветение бересклетов происходит крайне неравномерно. У одного растения оно в среднем продолжается 10—15 дней, а растения одного вида цветут от 3 недель (бересклет карликовый) до 30—40 дней (бересклет бородавчатый), что связано с наличием рано- и поздноцветущих особей в одних и тех же условиях обитания.

Первыми распускаются соцветия, расположенные около середины главного стебля, затем зацветает вся крона. В пределах соцветия сначала раскрываются центральные и серединные, а затем уже краевые цветки. Цветение серединных цветков длится 5–7 дней, после чего они обычно опадают, а опыляются и образуют плоды цветущие позже краевые цветки.

Ф. Л. Щептьевым [1] подмечена интересная особенность раскрывания цветков в течение суток. У бересклета европейского оно происходит непрерывно, но наиболее интенсивно вечером и ночью (67 %). У бересклета бородавчатого наибольшая интенсивность приходится на вторую половину дня (в светлый период суток 60 %, в темный – 40 %). У бересклета карликового за 2 часа (с 18 до 20) раскрывается 74 % всего числа цветков.

Цветение одного цветка очень непродолжительно. Опадение пыльников у бересклета карликового происходит через несколько часов после распускания бутона, у бересклета бородавчатого – на второй день.

Цветение часто бывает очень обильное, но плодов образуется сравнительно немного (у бересклета бородавчатого число плодов составляет всего 0,5–1 % от числа цветков, карликового – 0,5, европейского – до 30, Маака – 15–30 %). Такое массовое опадение цветков и завязей объясняют обычно недостаточностью опыления, зависящего, с одной стороны, от малого числа агентов опыления, а с другой – от недолговечности пыльников да и самих цветков бересклета (по данным Ф. Л. Щептьева) [1].

Цветки содержат летучие, неприятно пахнущие вещества, которые у некоторых людей при продолжительном нахождении в цветущих зарослях бересклета вызывают слабое отравление и раздражающие действуют на слизистые оболочки.

Перекрестное опыление осуществляется благодаря более раннему созреванию пыльников. Созревание рылец происходит лишь через несколько дней. Опылители – мелкие мушки, мягкотелки, муравьи – пытаются легко доступным нектаром, выделяемым нектарным диском. Диск является важной частью цветка, выполняющей разные функции. С одной стороны, его мясистые, богатые сахаром и летучими веществами ткани привлекают насекомых, переносящих пыльцу с цветка на цветок, с другой – диск отвлекает насекомых от поедания ими завязей и тычинок, т. е. выполняет защитную функцию. Диск располагается в центре цветка над венчиком и кольцеобразно окружает гинецей. К нему часто прикрепляются основания тычинок, а иногда и лепестки.

При недостатке или отсутствии агентов опыления для бересклетов бородавчатого и карликового опытным путем доказана не только возможность самоопыления, но и его преобладание (по данным Ф. Л. Щепотьева) [1].

От полного цветения до полного созревания семян у бересклета бородавчатого проходит в среднем 92 дня, а продолжительность вегетационного периода от раскрывания почки до начала листопада на Украине составляет 182 дня; у бересклета Маака соответственно 60–65 и 137–147 дней [16].

Рост коробочек продолжается чуть дольше одного месяца. После достижения нормальных размеров они начинают белеть, затем желтеют, к началу созревания розовеют, а к моменту раскрытия приобретают яркую розовую, малиновую или красную окраску. Изредка у некоторых видов или садовых форм окраска зрелых коробочек бывает белой, желтой или оранжевой. У большинства представителей рода плоды созревают в конце августа – начале сентября, раньше других – у бересклета карликового (в начале августа), позже – у бересклетов Маака и Зибольда (в сентябре). Вследствие растянутости сроков цветения созревание плодов также происходит неодновременно.

При созревании коробочки раскрываются, и семена, одетые ярко-оранжевым или красным мясистым присемянником, свешиваются из них на тонких нитях. Через 7–10 дней семена отваливаются, если не склевываются птицами, которые разносят их на далекое расстояние.

Плодоносить растения семенного происхождения начинают чаще всего с 4–5-летнего возраста, вегетативного – с 3 лет.

Прорастание семян бересклета в природе обычно происходит на второй год. Для размножения бересклета семенами в культуре требуется длительная стратификация (подробнее об этом см. в разделе, посвященном способам разведения бересклета). Срок годности семян не превышает двух лет.

Затрудненность семенного размножения у бересклета сочетается с легкостью вегетативного. В природных условиях у большинства представителей рода вегетативные способы размножения (корневыми отпрысками и укоренением стелющихся и полегающих надземных побегов) преобладают над семенным.

В условиях культуры бересклеты хорошо размножаются зеленым черенкованием, делением кустов, корневыми отпрысками, отводками. Кроме того, они способны восстанавливаться пневвой порослью.

Бересклет отличается требовательностью к богатству почвы и ее аэрации, растет преимущественно на свежих, плодородных,

богатых известью, слабооподзоленных крупнопылеватых (зернистых) суглинках, супесях и деградированных черноземах. Некоторые виды иногда встречаются и на тяжелой глинистой почве, но при этом растения угнетены.

Большинство видов бересклета избегают переувлажненных почв, особенно застоя почвенной влаги, хотя и мирятся с временным избыточным проточным увлажнением.

Многие бересклеты (бородавчатый, европейский и др.) засухоустойчивы, легко переносят атмосферную засуху, но хуже — почвенную. Теплолюбивость у них сочетается с морозоустойчивостью. Из европейских видов наименьшей потребностью в тепле отличается бересклет бородавчатый, который дальше других заходит на север. Бересклет европейский более теплолюбив, но и он может расти на севере (г. Сортавала Карельской АССР). В условиях Ленинграда цветут и плодоносят бересклеты Маака, священный, бородавчатый, Бунге, плоскочерешковый, большекрылый, широколистный. Самый южный из европейских видов — бересклет широколистный — может расти в Белоруссии и в Московской обл. По данным Главного ботанического сада АН СССР [9], в Москве зимостойкость 18 видов бересклета (таких как большекрылый, бородавчатый, Бунге, Гамильтона, европейский, Зибольда, иезский, карликовый, Коопмана, крылатый, Маака, Максимовича, малоцветковый, обратнояйцевидный, пробковый, священный, Семенова и широколистный) оценивается баллом I-II, показывающим, что растения не обмерзают совсем или обмерзают не более 50 % длины однолетних побегов. При этом 16 видов, за исключением бересклетов Семенова и Коопмана, успешно цветут и плодоносят.

Теневыносливость различных видов сильно варьирует. Например, бересклет Маака совершенно не выносит сильного бокового и даже слабого верхушечного отенения. По данным С. Н. Моисеенко [16], в природе он встречается в различной экологической обстановке: среди луговой растительности, в условиях уремы, пологих увалов и скалистых сухих обнажений, но везде приурочен к возвышенным открытым участкам, разреженному пологу, "окнам" и опушкам, хорошо дренированным сухим почвам. Многие более теневыносливые и менее требовательные к почвенным условиям деревья и кустарники легко вытесняют его, поэтому в лесу он встречается одиночно или небольшими куртинами. Отсутствие естественного возобновления и низкорасположенных побегов в чистых бересклетовых зарослях также свидетельствует о светолюбивости этого кустарника.

Напротив, бересклеты бородавчатый и малоцветковый являются типичными компонентами подлеска и отличаются значительной теневыносливостью, а бересклет карликовый терпит даже сильное затенение (от 0,8 до 0,9 полноты первого яруса насаждения). Тем не менее в целом все бересклеты — растения светолюбивые.

Условия освещения заметно сказываются на плодоношении бересклетов. Обильное плодоношение наблюдается только в отсутствие затенения (как у бересклета Маака) или при слабом затенении другими породами — на полянах, прогалинах, в "окнах" и на опушках лесов, при произрастании в кустарниковых зарослях. В тени оно резко уменьшается, а у некоторых видов, таких как бересклеты карликовый и Маака, полностью подавляется, но при этом усиливается вегетативное размножение.

В зависимости от условий освещенности некоторые виды имеют две экологические формы. Первая — стелющаяся, низкая, с побегами и ветвями, незначительно приподнимающимися над землей. Такие кусты никогда не цветут и не плодоносят, а размножаются отводками. Эта форма встречается в сильно затененных местах. Вторая — прямостоячая, высокая форма, особи растут изолированно друг от друга на освещенных местах, цветут и плодоносят. Первая форма, по данным Ф. Л. Щептьева для Могилев-Подольского лесхоза [1], характерна для бересклета карликового, растущего в чистых грабовых насаждениях, иногда с примесью ясения и ильмовых, с полнотой 0,8—0,9, или в черноольховниках с густым подлеском. Растения второй формы, достигающие высоты 3 м, с малоразветвленными стволиками, растущие изолированно друг от друга близ стволов других деревьев и кустов или камней, служащих им опорой, встречаются в березово-грабовых насаждениях с примесью осины, ивы и береста, с подлеском из боярышника обыкновенного, шиповника, бересклета европейского.

Наличие стелющихся форм характерно также для некоторых дальневосточных бересклетов (священного, Максимовича, большекрылого).

Побеги и ветви бересклета священного на свету имеют хорошо развитые крыловидные пробковые выросты, в то же время в теневых условиях крылья на них не встречаются.

Интенсивность освещения сказывается и на морфологии куста других видов рода. По данным Б. В. Гроздова [7], у бересклета бородавчатого, растущего на открытых местах и вырубках в окрестностях Харькова, в Тростянецком р-не Винницкой обл. и в Крыму, наблюдается образование большого ко-

личества толстых стволиков, густо покрытых бородавками. Крона у них компактная, листья плотные, кожистые. В затененных местах чаще можно видеть кусты с тонкими зеленоватыми побегами, почти без бородавок и с тонкими листьями; крона у них зонтиковидной формы, кущение идет слабо. Такие же изменения наблюдаются и у бересклета европейского: на свету кусты прямостоячие, с крепкими толстыми побегами, кожистыми грубыми листьями, обильно плодоносящие. В засушливых условиях с хорошим освещением листья его к тому же приобретают густое грубое опушение вдоль жилок, а на неплодоносящих побегах развиваются пробковые крыловидные выросты, делающие побеги 4-гранными. В то же время у растущих неподалеку, но затененных растений крона принимает зонтиковидную форму, листья становятся тонкими, пленчатыми и почти голыми, пробковые выросты почти не образуются. Вообще, бересклет европейский более светолюбив, чем бородавчатый. Он хорошо растет и обильно плодоносит на лугах, в поймах, по опушкам. В лесу бересклет европейский отсутствует или замечен утнетен.

Интересная особенность роста бересклета бородавчатого отмечена Н. Н. Иорданской и И. Г. Серебряковым [12]: под пологом леса у него к 15–20 годам жизни полегает главный стебель, который покрывается лесной подстилкой и образует придаточные корни, а из спящих почек развиваются новые побеги, интенсивно растущие первые 5–7 лет. Эти побеги сильно ветвятся, к 8–10 годам приобретая типичную для кустарника уплощенную форму, и живут 30–35, иногда до 40 лет. Затем они также могут полегать, укореняться, из спящих почек в свою очередь возникают скелетные побеги нового поколения и т. д. В течение жизни растения это может повторяться неоднократно. В условиях хорошего освещения бересклет бородавчатый по жизненной форме существенно не отличается от таких деревьев, как ель и дуб, но в условиях сильного затенения верхушечная почка растения быстро отмирает, развиваются боковые побеги, и бересклет приобретает форму куста.

По скорости роста бересклеты делятся на две группы: медленнорастущие (бересклет бородавчатый к 10 годам вырастает до 1,5 м, к 20 – до 2,5, в 40–50 лет – до 5 м) и быстрорастущие (бересклеты Маака и европейский в 10 лет имеют высоту в среднем 2,5 м, редко 4 м, а в 20 лет – 4 м). В редких случаях бересклет бородавчатый доживает до 40–50 лет, образуя стволы 6–8 см в диаметре и около 5 м в высоту. Процесс отмирания бересклета Маака в естественных условиях начинается в возрасте

50–60 лет, хотя некоторые экземпляры доживают до 80 лет [7].

Корневая система у бересклета бородавчатого поверхностная, с обильно развитыми мелкими корешками, без микоризы и редко уходит глубже 50 см, но длина корней часто в несколько раз превышает радиус кроны. Корневая система этого вида хорошо развивается при близких выходах глауконитовых песков с фосфоритами или мергелей, особенно там, где много органических остатков. В этом случае его сильно разветвленные корни пронизывают даже гнилые корни осины.

Строение корневой системы бересклета Маака, направление корней и глубина их залегания зависят от почвенных условий. На суглинистых почвах с мощным гумусовым горизонтом развивается горизонтальная корневая система с небольшой глубиной залегания и сильным ветвлением; корни конусообразной формы размещаются в нескольких плоскостях в пределах гумусового горизонта. На песчаных и супесчаных почвах с менее развитым гумусовым горизонтом или там, где этот горизонт полностью отсутствует, образуется наклонно-вертикальная корневая система. Корни направлены вниз, гладкие, длинные, слабоветвистые.

Бересклет бородавчатый вместе с рябиной обыкновенной, ивой козьей, жимолостью обыкновенной, крушиной ломкой, волчьим лыком образует хорошо развитый многоярусный подлесок в южно-таежных темнохвойных лесах из ели сибирской с участием пихты сибирской в бассейнах рек Ветлуги, Вятки и Камы [20].

В березняках зоны хвойных лесов с примесью липы, осины, а местами и дуба, являющихся большей частью производными сосново-липовых и вторичных липовых лесов, в подлеске вместе с бересклетом бородавчатым растут рябина, лещина.

В европейских широколиственно-еловых лесах, образованных дубом, липой мелколистной, ильмами гладким и шершавым, ясенем обыкновенным, елью европейской, составляющими верхний ярус, и рябиной обыкновенной, кленом остролистным, черемухой обыкновенной, осиной, березами повислой и пушистой во втором ярусе бересклеты бородавчатый и европейский растут в подлеске вместе с лещиной и жимолостью обыкновенной.

В широколиственных лесах некоторых районов, где климатические условия менее благоприятны для развития отдельных видов кустарников, бересклеты иногда встречаются только под

тенистым пологом леса, как, например, бересклет большекрылый на Дальнем Востоке. Характерна биология бересклета бородавчатого под пологом широколиственного леса. В северных широколиственных лесах Восточно-Европейской равнины его сеянцы, как уже отмечалось, не сбрасывают осенью листву иногда до 6–7-летнего возраста. Во влажных лесах Аджарии бересклет европейский представлен формой с длинными кожистыми, не опадающими на зиму листьями. Там же растет и вечно-зеленый бересклет гладкокорый. Под тенистым пологом широколиственных лесов юго-запада Восточно-Европейской равнины встречается редко плодоносящий карликовый бересклет. В горах Центральной Азии близкий к нему бересклет Коопмана образует более мощные и хорошо плодоносящие кусты.

В балочных лесах и порослевых насаждениях дуба полосы южных черноземов бересклет бородавчатый образует подлесок совместно с кленом татарским.

В прикарпатских широколиственных лесах, в южной и средней частях Волынской и Подольской возвышенностей, в Молдавии в составе подлеска грабовых и дубово-грабовых лесов с яснем, кленом остролистным и явором, буком, липой, изредка дубом скальным, а в речных долинах – тополем белым и берестом растут бересклеты бородавчатый и европейский совместно с боярышниками (однопестичным и обыкновенным) и кизилом.

В предкавказских широколиственных лесах с преобладанием дуба, расположенных отдельными массивами среди распаханных земель, в подлеске вместе с яблоней лесной, кленом красивым, кизилом, свидиной, боярышниками, лещиной, бирючной и бузиной черной растут бересклеты европейский и широколистный.

В восточно-европейских приднепровских дубняках, образованных также липой, ясенем, берестом, кленом остролистным и в значительном количестве грабом, а также явром, черешней и др., в подлеске, кроме бересклетов европейского и бородавчатого, растут лещина, боярышники и терн (по опушкам).

В лесостепной части Правобережной Украины на самых сухих участках в дубняках с берестом, кленом остролистным, липой в первом ярусе, грабом, кленом полевым, осиной, яблоней и грушей – во втором бересклеты бородавчатый и европейский встречаются в подлеске вместе с кленом татарским, крушиной, жостером, черемухой, лещиной, калиной гордовиной, бузиной черной, свидиной кроваво-красной.

На Среднерусской и Приволжской возвышенностях в дубовых лесах среди окультуренных земель в пределах зоны широ-

колиственных лесов и лесостепи в подлеске также растут бересклеты европейский и бородавчатый. Область распространения бересклета европейского на востоке ограничена бассейном р. Дон.

В полосе разнотравно-злаковых степей в Шиповом лесу, который тянется узкой полосой вдоль правого высокого берега р. Осередь, в первом ярусе к дубу примешивается ясень, единично клен остролистный, ильмы (берест и гладкий); во втором ярусе обычны липа и клен полевой; в подлеске вместе с лещиной, свидиной и другими кустарниками растут бересклеты бородавчатый и европейский.

Для балочных лесов Среднерусской возвышенности, образованных дубом, липой, ильмами (берестом и шершавым), ясенем, а в юго-западных районах и грабом, в подлеске характерны, кроме бересклетов европейского и бородавчатого, клен татарский, бирючина, боярышники, свидина.

На правом высоком берегу Волги в дубравах со вторым ярусом из остролистного клена, липы и рябины в подлеске, образованном лещиной и черемухой, иногда встречается бересклет бородавчатый.

На возвышенностях Общий Сырт и Бугульминско-Белебеевская в смешанных лесах из дуба, липы, березы повислой, вяза гладкого, клена остролистного и других пород развит подлесок из бересклета бородавчатого, жимолости обыкновенной, шиповника коричного, малины, лещины.

В предгорьях Урала бересклет бородавчатый вместе с лещиной, рябиной, ивой козьей, жимолостью обыкновенной, черемухой, малиной растет в подлеске липовых лесов.

В северных районах Черноморского побережья Кавказа в небольших рощицах, образованных сосной крымской с примесью сосны пицундской, бересклет бородавчатый растет в подлеске совместно со скумпией, грабинником, бирючиной, можжевельником красным, глоговиной, ракитником кавказским, иногда дубом пушистым.

В горных дубовых лесах на Кавказе (Талыш), образованных дубом каштанолистным в смеси с дубом грузинским, а также кленами светлым, полевым и величественным, грушами, ясенями, в хорошо развитом подлеске вместе с бересклетом широколистным растут боярышник, мушмула, глоговина, падуб.

Бересклет Семенова наряду с жимолостью щетинистой, миндалем вязолистным, алычой растет в хорошо развитом подлеске орехово-темнохвойных лесов, образованных орехом

грецким, елью тянь-шаньской, пихтой Семенова в Западном Тянь-Шане.

В ореховых горных лесах, свойственных среднему поясу гор Средней Азии, как в чистых, так и в смешанных кленово-ореховых (с кленом туркестанским) и яблонево-ореховых (с яблоней киргизской), развивается богатый подлесок из алычи согдийской, жимолостей Королькова и Карелина, боярышника туркестанского, жостера, некоторых видов шиповника и кизильника и бересклета Семенова.

Бересклет малоцветковый вместе с лещиной разнолистной, свободноядодником колючим, жимолостью золотистой, шиповником даурским образует сомкнутый кустарниковый ярус в пойменных белоберезняках дальневосточных хвойно-широколиственных лесов.

В широколиственно-темнохвойных лесах на Дальнем Востоке, свойственных Южному и Среднему Сихотэ-Алиню и югу Буреинского хребта, в древостоях из ели аянской, пихты белокорой, липы амурской и Таке, кленов маньчжурского и ложнозибольдова, березы желтой, ильма, черемухи Маака, кедра корейского и (на юге) граба хорошо развивается подлесок с преобладанием лещины маньчжурской, наряду с которой встречаются также клен зеленокорый, свободноядодник колючий, чубушник тонколистный, бересклет большекрылый и другие кустарники.

В темнохвойных пихтово-еловых лесах Сахалина в подлеске, кроме голубики, участвуют бересклет сахалинский, а иногда и падуб.

В широколиственных лесах из дуба монгольского, лиственницы даурской, липы амурской, клена мелколистного и березы даурской на юге Буреинского хребта в подлеске растет бересклет малоцветковый вместе с рододендроном даурским, лещиной разнолистной, леспедецией, спиреей и другими видами [20].



## НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ВИДЫ

Бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.) является наиболее широко распространенным в СССР представителем рода. Обычно растет в виде кустарника, достигая 1–3 м в высоту, реже деревцем до 4–6 м. Молодые ветви вальковатые или цилиндрические, зеленые или коричневато-зеленые, голые, густо покрытые черно-бурыми или красноватыми чечевичками (бородавками), кора стволов и старых ветвей черная, морщинистая. Листья голые или густо опущенные снизу по главной и боковым жилкам, сверху только по главной жилке, яйцевидные или эллиптические, 1,5–6 (10) см длиной и 0,7–4,5 (5,5) см шириной, на верхушке острые, по краю мелкопильчатые. Соцветия 3–7-цветковые, расположенные по всей длине побега (кроме верхней пары листьев); цветоносы тонкие; цветки 6–11 мм в диаметре, лепестки почти округлые, желтоватые, с густыми бордовыми точками и пятнами и густой сетью пальчатых жилок, появляются в мае–июне. Коробочка неглубокочетырехлопастная, с закругленными на спинке лопастями, 8–12 мм в диаметре, сплюснуто-шаровидная, кожистая, голая, беловато-розовая или розово-красная. Семена в погруженной в присемянник части беловатые, в открытой половине черные и блестящие, созревают в конце августа – первой половине сентября.

Произрастает бересклет бородавчатый в подлеске дубовых, дубово-грабовых, липовых, буковых, березовых и хвойных лесов, на их опушках и прогалинах, среди кустарников, часто в речных долинах, оврагах, балках и ущельях гор до высоты 2100 м над ур. м., на богатых известью супесчаных и суглинистых почвах, хорошо гумусированных песках. В СССР распространен к югу от линии Нарва – Псков – Старая Русса – Калинин – Ярославль – Киров – Пермь – Уфа, в Крыму, на Кавказе; в Западной Европе – до юга Скандинавского полуострова.

Северная граница распространения бересклета бородавчатого извилиста, значительно отклоняется к северу по долинам рек. По р. Костроме, например, он доходит почти до г. Буй, по р. Унже до г. Макарьева, по р. Вятке до г. Котельнича, по р. Каме до г. Оханска и г. Перми. По мнению И. Д. Юркевича [25], это связано с расширением ареала бересклета бородавчатого и. продвижением его на север благодаря распространению семян малиновками и другими певчими птицами. Другие исследователи [15, 22], напротив, объясняют это явление тесной связью вида с широколиственными лесами, которые в прошлом распространялись на север значительно дальше, чем в настоящее время, а его приуроченность к речным системам связывают с благоприятными почвенно-грунтовыми условиями, в которых бересклет при сокращении ареала еще сохранился. Этими почвенно-грунтовыми условиями являются хороший дренаж почвы, сочетающийся с достаточной увлажненностью, а главное, известковые почвы или почвы, оформленные под влиянием известковых вод, приуроченность к которым характерна для реликтовых, вымирающих видов.

В культуре известен с 1763 г. В нашей стране широко культивировался как ценный гуттонос и декоративный кустарник в пределах ареала, а также в Красноярском крае, на Алтае, в Челябинской, Архангельской и Ленинградской областях (в Архангельской обл. он оказался недостаточно зимостоек); имеется также в парках и ботанических садах Алма-Аты, Караганды, Фрунзе, в Свердловской и Пермской областях, в Сыктывкаре, Новосибирске, на Горно-таежной станции Приморского края.

В условиях культуры показал себя как весьма неприхотливый, медленно растущий, теневыносливый кустарник с обильным цветением, но слабым плодоношением.

В коре корней содержится до 32 % гутты, а в семенах – до 54 % невысыхающего масла.

Бересклет европейский (*E. europaea* L.) – небольшое дерево до 7 м высотой, нередко имеет кустарниковую жизненную форму. Наряду с предыдущим видом является широко распространенной подлесочной породой в европейской части СССР. Молодые веточки округло-четырехгранные, зеленые, голые, двухлетние иногда по граням с пробковыми крыльями 1–2 (3) мм шириной. Листья темно-зеленые, коротко опущенные по главной и боковым жилкам, редко почти голые, эллиптические, 3,5–12 см длиной и 1–5,5 см шириной, на верхушке оттянуто заостренные. Соцветия простые или дважды вильчатые, 3–7 (15)-цветковые. Цветки 4-членные, 10–15 мм в диаметре, двух типов

(с короткими тычинками и длинными столбиками или наоборот), желтовато-зеленоватые или зеленовато-белые. Коробочка кожистая, с закругленными на спинке лопастями, 10 мм длиной и 10–13 мм шириной, сплюснуто-обратносердцевидная, от бледно-розовой до малиновой и ярко-красной, покрытая короткими сосочковидными выростами. Семена овальные, буроватые или коричневые, целиком покрыты оранжевыми присемянниками. Цветет в мае–июне, плоды созревают в конце августа–сентября.

Бересклет европейский встречается среди кустарниковых зарослей, в ольховых, буковых, дубово-грабовых, дубовых и других лесах и на их опушках, в сосновых борах, тенистых оврагах, по берегам и долинам рек на высоте до 850–1830 м над ур. м. В европейской части СССР распространен к югу от линии Рига – Калуга – Саратов – Жигули в Крыму, на Кавказе; в Западной Европе – на север до Южной Скандинавии; в Малой Азии.

Ареал бересклета европейского частично совпадает с ареалом бересклета бородавчатого (в западной и юго-западной части последнего, а также на Кавказе). Оба вида произрастают на одних почвах, в одних типах насаждений, однако бересклет европейский лучше развивается на открытом месте и в этом случае обильно плодоносит.

В культуре известен с давних времен. В нашей стране широко культивировался как гуттонос, в настоящее время находит применение в озеленении в пределах естественного ареала и вне его: в Алтайском крае, Челябинской, Московской, Ярославской, Ленинградской и Архангельской областях, Коми АССР, в Эстонии, Новгороде, Сортавале, Пензе, Уфе, Перми, Березниках, Соликамске, Иванове, Йошкар-Оле, Горьком, Куйбышеве, Свердловске, Новосибирске, Караганде (несколько подмерзает), Балхаше, Фергане, Хороге (Памирский ботанический сад) и Приморском крае (Горно-таежная станция, несколько подмерзает). В большинстве указанных пунктов бересклет европейский цветет и плодоносит. В Полярно-Альпийском ботаническом саду (г. Кировск) опыт культуры дал отрицательный результат.

Кустарник отличается высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью и быстрым ростом, светолюбив и газоустойчив, хорошо переносит стрижку. В культуре известно более 20 форм, отличающихся по окраске листьев, плодов, характеру роста и т. д., которые обычно проявляют несколько меньшую зимостойкость.

В коре корней содержится до 20 % гутты высокого качества, в семенах – до 45 % невысыхающего масла. Древесина желтоватая, твердая, плотная, идет на мелкие поделки, а также на изготовление угля для тушевальных карандашей. Плоды используют в народной медицине (как рвотное и сильное слабительное) и при изготовлении красителей для тканей в кустарном производстве.

**Бересклет карликовый** (E. papa Bieb.) – низкорослый кустарник 20–100 см высотой, большей частью стелющийся и укореняющийся, с восходящими ветвями, реже прямостоячий и высокий, до 3 м высотой; молодые ветви тонкие, 4-гранные, с продольными бороздками, голые, гладкие, зеленые, старые серые, иногда черноватые из-за многочисленных продольных бородавчатых чечевичек. Листья очередные, реже мутовчатые (по 3 в мутовке) или кососупротивные и супротивные, кожистые, иногда зимующие, темно-зеленые, голые с обеих сторон, узкие, линейные, 1–4 см длиной и 0,1–0,4 (0,8) см шириной, почти сидячие, с завернутыми вниз краями и вдавленной главной жилкой. Цветки около 5 мм в диаметре, одиночные или в 3-цветковых соцветиях, располагаются на тонких цветоносах в пазухах листьев нижней части веточек. Чашелистики коричневато-буроватые с темно-красными точками, лепестки зеленовато-буро-красные, густо покрыты красными точками. Коробочки неглубокочетырехлопастные, с узкими, острокилеватыми на спинке лопастями, на верхушке вдавленные, конически-обратносердцевидные, 9–12 мм длиной и около 10 мм шириной, карминово-красные или розово-красные, голые. Семена буро-красные, блестящие, до половины покрыты морщинистыми оранжевыми присемянниками. Цветение происходит в конце мая–июне (июле). Плоды созревают в августе.

Бересклет карликовый – третичный реликт с разорванным ареалом, изредка встречается на Украине, в Молдавии и Румынии в грабовых, дубово-грабовых лесах и кустарниках низин и предгорий не выше 800 м над ур. м. на суглинистых и супесчаных сильно гумусированных почвах, изредка в болотистых черноольшаниках и ивняках. На Кавказе и в Китае растет в горных хвойных лесах и зарослях кустарников на высоте до 2000–2800 м над ур. м.

В культуре известен с 1830 г. В нашей стране культивируется в пределах естественного ареала, а также в Ленинграде, где ежегодно цветет и иногда плодоносит, но недостаточно устойчив и в суровые зимы обмерзает, а иногда и вымерзает. В Эстонии и Латвии зимостоек и плодоносит, то же в Днепропетровске.

В Липецкой обл. (ЛОСС\*) зимует под снегом. Испытывался в культуре в Калининграде, Москве, Ташкенте, Тбилиси и в Крыму [13].

Изящный декоративный низкорослый вечнозеленый кустарник, очень красивый при плодоношении. Благодаря легкому укоренению ветвей легко разрастается в ширину, образуя куртины. В коре корней и стеблей содержится до 6 % высокосмолистой гутты.

Бересклет широколистный (*E. latifolia* (L.) Mill.) – кустарник 2–5 м или небольшое деревце до 8 м высотой; ветви цилиндрические или слегка сплюснутые, молодые серовато-зеленые, старые серовато-бурые или серые с редкими черными чечевичками. Почки крупные, осенью 1,2–2 (2,5) см длиной. Листья кожистые, темно-зеленые, снизу светлее, продолговато-эллиптические, 5–14 см длиной и 2–6 (9) см шириной, на верхушке тупые или коротко заостренные, по краю неясно мелкопильчатые, нередко почти цельнокрайние. Соцветия 5-лучевые, рыхлые, (8)9–21-цветковые, на крепких прямостоячих цветоносах. Цветки 5–4-членные, 10 мм в диаметре, лепестки почти округлые, белые с красноватыми, отогнутыми зазубренными краями. Коробочка 5–4-гнездная, лопастная, 0,8–1,3 (1,5) см в диаметре, пурпурово- или карминово-красная, блестящая, голая; крылья на лопастях трапециевидные, короткие и широкие, на конце суживающиеся. Семена коричневатые, целиком покрыты шафранно-оранжевыми присемянниками. Цветет в апреле–мае (до середины июня), плодоносит в августе–сентябре.

Растет на скалах и в ущельях в буковых, грабовых, еловых и пихтовых лесах и на лесосеках, а также в приречных кустарниковых зарослях на высоте до 2300 м над ур. м.

Произрастает в Западной Европе, Малой Азии, Западном Иране. В СССР распространен в Крыму, на Кавказе.

В культуре известен с 1730 г. В СССР довольно широко распространен как в пределах своего ареала, так и за его пределами: в Ленинграде и Москве цветет и плодоносит, но иногда обмерзает, в Латвии плодоносит и вполне морозоустойчив, но иногда обмерзают концы побегов, в Тарту и Таллине плодоносит и морозоустойчив, в Пензе зимует хорошо, но не плодоносит, в Липецкой обл. (ЛОСС) зимостоек и плодоносит, куль-

---

\* ЛОСС – Лесостепная опытно-селекционная станция декоративных культур – крупный интродукционный центр в европейской части нашей страны. Организована в 1924 г. Подчиняется Республиканскому объединению "Цветы" Министерства жилищно-коммунального хозяйства РСФСР.

тивируется в ряде населенных пунктов Белоруссии, в Калининграде, Казани, Фергане; широко распространен в культуре на Украине от Львова до Харькова.

Ценный декоративный кустарник, особенно эффектный в период обычно очень обильного плодоношения благодаря своим крупным, ярко окрашенным плодам; теневынослив и мало требователен к почвенным условиям. Может быть рекомендован для европейской части СССР юго-западнее линии Ленинград — Горький — Казань — Куйбышев — Гурьев. Известен в культуре в Западной Европе и Северной Америке.

В коре корней содержится около 10 % гутты весьма хорошего качества.

**Бересклет гладкокорый** (*E. leioiphloea* Stev.) — полувечнозеленый низкорослый кустарник 0,5—2 м высотой с цилиндрическими или слабочетырехгранными ветвями; молодые ветви светло-зеленые, старые ветви и стволики красновато-коричневые, иногда с серым налетом и белыми чечевичками. Листья светло-зеленые, эллиптические, 3—12 см длиной и 1,5—5 см шириной, на верхушке заостренные, по краю мелкопильчатые. Соцветия рыхлые, 5-лучевые, 9—21-цветковые, на тонких извилистых свисающих цветоносах. Цветки 4-членные, 3—5 мм в диаметре, зеленовато-белые. Коробочки 4-лопастные, сплюснуто-шаровидные, 0,7—1 см длиной и 1—1,3 см шириной, красновато-розовые, лопасти с узкими длинными (0,8—1,5 см) крыльями; крылья заостренные, превышающие диаметр коробочки. Семена светло-коричневые, блестящие, целиком покрытые оранжевыми присемянниками. Цветет в апреле—июне, плодоносит в августе—сентябре.

Эндемичный вид, встречающийся в СССР на Кавказе (Предкавказье, Западное и Восточное Закавказье). Растет в речных долинах, на каменистых обрывах и склонах в буковых и буково-грабовых, сосновых, пихтово-еловых лесах и среди кустарников на высоте до 2100 м над ур. м.

В культуре за пределами ареала не распространен.

**Бересклет бархатистый** (*E. velutina* Fisch. et Mey.) — небольшое деревце или кустарник высотой 2—4 м. Молодые ветви слегка 4-гранные, бархатисто-опущенные, зеленоватые, более старые — серые или зеленовато-серые, почки также густо опущены. Листья плотные, серовато-зеленые, густоопущенные по главной и боковым жилкам, продолговато-эллиптические или продолговато-обратнояйцевидные, 6 см длиной и 0,8—3 см шириной, на верхушке коротко заостренные, по краю подогнутые, мелкопильчатые, на опущенных черешках. Соцветия простые,

реже дваждывильчатые полузонтики 3(7)-цветковые, на коротких, густоопущенных цветоносах, выходящих из пазух всех листьев побега, кроме верхней пары. Цветки 4-членные, 8–10 мм в диаметре, чашелистики снаружи густоопущенные, лепестки зеленовато-белые, пыльники желтоватые. Цветет в мае–июне. Коробочки глубокочетырехлопастные, 10–15 мм длиной и около 15 мм шириной, с закругленными на спинке лопастями, в основании постепенно суживающиеся, на верхушке глубоковыемчатые, бескрылые, розовые, бархатисто-опущенные; из 4-гнезд завязи часто 1–2 гнезда недоразвиты. Семена овальные, красновато-коричневые, целиком покрытые оранжевым присемянником, созревают в июле–августе.

Произрастает в лесах и кустарниковых зарослях по долинам и горным склонам в Восточном Закавказье, Талыше, горной Туркмении, Северном Иране.

В культуре известен в Киеве, Ашхабаде. Один из красивейших, обильно плодоносящих бересклетов, заслуживающий широкого испытания в культуре. В коре корней содержится 5–7 % гутты.

Сравнительно недавно среди европейских видов бересклета выделен еще один – бересклет Черняева (*E. czernejaeii* Klok.), по внешнему облику, форме листьев и плодов, строению цветков близкий к бересклету европейскому, но хорошо отличающийся от него опущенностью молодых веточек, цветоносов, цветоножек и прицветников, густым и длинным опушением на черешках, листьях и коробочках, т. е. теми признаками, которые сближают его с бересклетом бархатистым. От последнего он отличается наличием крыльев по граням молодых и более старых ветвей, более крупными листьями, многоцветковыми соцветиями, закругленной формой зрелой коробочки, голыми чашелистиками и почечными чешуйками, менее густым опушением всех частей.

Встречается среди кустарниковых зарослей в дубовых и дубово-ясеневых балочных и пойменных рощах в лесостепной и степной зонах, на известняках, сухих песчаных и глинистых склонах и обнажениях горных пород, на приморских обрывах, на Украине, в Молдавии и Крыму.

Бересклет Семенова (*E. semenovii* Regel et Herd.) – ветвистый кустарник 1–3,5 м высотой. Молодые ветви округло-четырехгранные, голые, гладкие, без бородавок, оливково-зеленые, иногда с узкими пробковыми крыльями около 2 мм шириной по граням. Стебли с серой морщинистой корой, изредка с крыльями около 4–5 мм шириной. Листья темно-зеленые, сни-

зу светлее, голые с обеих сторон, ланцетные, иногда яйцевидные или эллиптические, 2,5–7(9) см длиной и (0,5)1–3 см шириной, на верхушке острые, по краю пильчатые или городчато-пильчатые. Соцветия расположены в нижней части веточек в пазухах опадающих или уменьшенных листьев, на тонких цветоносах. Цветки 6–8 мм в диаметре, лепестки темно-пурпуровые с зеленоватыми краями, пыльники беловатые, диск красноватый. Цветение в мае–июне. Коробочки кожистые, неглубоко четырехлопастные, с закругленными на спинке тупыми лопастями 0,6–1,1 см длиной и 0,9–1,3 см шириной, сплюснуто-шаровидные или слегка обратносердцевидные, на верхушке плоские или слабовыемчатые, голые, малиновые. Семена блестящие, коричневато-фиолетовые, лишь частично покрытые оранжево-красными присемянниками, созревают в августе–сентябре.

Произрастает этот кустарник в тенистых местах в долинах рек и ущельях, на скалах и осыпях в еловых и елово-пихтовых лесах, иногда в зарослях арчи, в ореховых, ясеневых, кленовых лесах на высоте до 2000 м и более над ур. м. в горах Средней Азии (Джунгарский Алатау, Памиро-Алай, Тянь-Шань) и Северо-Западном Китае.

В культуре известен в Алма-Ате, Киеве, Липецкой обл. (ЛОСС), где иногда подмерзает; в Ленинграде вымерзает. Интродуцирован в Англии (Эдинбург), где хорошо растет и обычно цветет, но не плодоносит. В коре корней содержится 1–2 % гутты.

**Бересклет Коопмана** (*E. koopmannii* Lauche) – вечнозеленый стелющийся по земле и укореняющийся или прямостоячий небольшой кустарник до 1–1,8(2) м высотой с неправильно очередным или мутовчатым листорасположением и узколанцетными листьями.

Вид этот чрезвычайно близок к бересклету карликовому, в связи с чем многие исследователи считали его разновидностью последнего. В отличие от карликового бересклета у него цветение и плодоношение более обильное.

Растет бересклет Коопмана по каменистым склонам в речных долинах и ущельях, в лиственных лесах и зарослях кустарников на высоте 1000–3050 м над ур. м. в горах Средней Азии (Памиро-Алай и Тянь-Шань) и в Китае.

Изящный декоративный кустарник, известный в культуре с 1880 г. В СССР за пределами ареала мало распространен. В Ленинграде недостаточно зимостоек и сильно обмерзает, имеется в Москве, Минске. Интродуцирован в Германии, Англии, США.

Наибольшее разнообразие видов рода бересклет в СССР представлено на юге Дальнего Востока, включая Сахалин и Курильские о-ва.

**Бересклет малоцветковый** (*E. pauciflora* Maxim.) — самый распространенный на Дальнем Востоке вид бересклета, растет в виде кустарника высотой 0,3—3 м, редко деревца до 6,5 м высотой и 12 см в диаметре, с рыхлой кроной. Молодые ветви цилиндрические, серовато-зеленые, густо покрыты черными или красноватыми мелкими бородавками, кора ствола и старых ветвей темно-серая или черная, мелкоморщинистая. Листья тонкие, темно-зеленые, сверху менее, снизу более густо опущены вдоль жилок довольно длинными щетинковидными волосками, обратнояйцевидные или эллиптические, 2,5—13 см длиной и 1,5—5,5 см шириной, на верхушке внезапно суженные в длинное остроконечие, по краю мелкопильчатые и густоопущенные; черешки листьев также густо опущены. Соцветия простые, реже дваждыпильчатые, 3(7)-цветковые или цветки одиночные в пазухах средних и верхних пар листьев на тонких красноватых цветоносах. Цветки 4-членные, 4—10 мм в диаметре, обычно почти лежащие на листовых пластинках, появляются в июне; лепестки почти округлые, желтоватые, густо покрыты пурпуровыми точками, у краев с сосочковидными выростами. Коробочки глубокочетырехлопастные, кожистые, обратносердцевидные, на верхушке глубоко вдавленные, 8—10 мм шириной и 6—8 мм высотой, бескрылые, голые, розово-красные, реже желтоватые с пурпуровыми полосками, часто 1—2 гнезда недоразвиты. Семена черные или оливково-черные, блестящие, на половину одеты плотно облегающими семя оранжево-красными присемянниками, созревают в сентябре.

Растет бересклет малоцветковый в затененных местах в широколиственных, смешанных и реже хвойных лесах, в кустарниковых зарослях, оврагах, на круtyх берегах рек, скалах и обрывах гор на высоте до 1000 м над ур. м. в Приморском и Хабаровском краях, на юге и востоке Амурской обл., в Северо-Восточном Китае.

В нашей стране известен в культуре с 1900 г., но встречается редко. В Ленинграде зимует хорошо, но в суровые зимы несколько обмерзает; имеется в Киеве.

Кустарник отличается теневыносливостью, требователен к постоянной влажности почвы и хорошей ее структуре, растет медленно, цветет обычно хорошо, но плодоносит слабо. Декоративные качества невысокие. В коре корней содержится до 8 % высокомолистной гутты.

Бересклет мающетковый близок к бересклету бородавчатому. Эти виды генетически родственны и ведут свое происхождение от общей древней формы.

Бересклет Маака (*E. maackii* Rupr.) – кустарник 1,5–3 или деревце 4–10 м высотой, с рыхлой кроной. Молодые ветви тонкие, цилиндрические или слегка 4-гранные с заметными пробковыми полосками, оливково-зеленые или коричневатые, старые от серых до черных; кора ствола морщинистая. Листья плотные, блестящие, голые, светло-зеленые, продолговато-яйцевидные, 5–12 см длиной и 0,8–5 см шириной, с оттянутым концом, по краю мелкопильчатые, иногда волнистые. Соцветия 3–7(15)-цветковые, на тонких цветоносах. Цветки 4-членные, 8–12 мм в диаметре, двух типов: коротко- и длиннотычинковые; лепестки кремовые с завернутыми вниз краями, сверху густо покрыты сосочковидными выростами, пыльники пурпуровые. Коробочки кожистые, неглубокочетырехлопастные, голые, гладкие, зрелые от бледно-розовых до темно-красных. Семена коричневато-фиолетовые, присемянник оранжево-красный. Цветет со второй половины июня по июль, плоды созревают в сентябре.

Замещающий вид бересклета европейского на Дальнем Востоке. Растет среди других кустарников или чистыми зарослями, реже в подлеске лиственных лесов, на пойменных лугах, по берегам и островам рек и озер, на морском побережье и склонах сопок не выше 100(200) м над ур. м. на легких песчаных и супесчаных почвах.

В СССР распространен на юго-востоке Сибири, в Хабаровском и Приморском краях, за рубежом – в Корее и на севере и северо-востоке Китая.

Морозо- и засухоустойчив и малотребователен к почве, но не выносит застойного переувлажнения и верхового затенения. Особенно чувствительны к световому режиму сеянцы и молодые растения. Наилучшего развития достигает на легких богатых почвах, хорошо отзывается на удобрения. Отличается быстрым ростом.

В нашей стране известен в культуре с 1883 г., но мало используется даже в пределах естественного ареала. Хорошо растет, цветет и плодоносит по всей средней полосе европейской части, включая Москву и Ленинград; в Сибири имеется в культуре в Новосибирске и Улан-Удэ.

По декоративности является одним из лучших видов рода благодаря обильному цветению, плодоношению и эффектной карминовой окраске листвы осенью. При отсутствии затенения

образует штамбовые экземпляры, в случае повреждения дает обильную корневую поросль.

В коре корней содержится до 26 % высококачественной гутты, в семенах — до 40 % масла.

Бересклет священный (*E. sacrosancta* Koidz.) обычно растет в виде кустарника высотой 1,5–2,0 м со стволиками толщиной 1–2,5 см, очень редко небольшим деревцем. Молодые побеги и ветви зеленые, округло-четырехгранные, часто с 4 продольными, тонкими, коричневатыми или сероватыми пробковыми крыловидными выростами, нередко достигающими 6 мм в ширину и сохраняющимися на старых ветвях. Кора ствола и старых ветвей светло-серая или коричневатая. Листья тонкие, пленчатые, светло-зеленые, эллиптические, 3–8 см длиной и 1,5–4 см шириной, резко суживающиеся в остроконечную верхушку, по краю тонко-, почти бахромчато-пильчатые, сверху с опушением по главной жилке, снизу с более густым опушением по всем жилкам. Цветки 4-членные, в простых 1–3-цветковых полузонтиках, не поникающие, 5–8 мм в диаметре, зеленовато-белые, двух типов. Чашелистики с железистыми выростами по краям. Цветет в мае–июне. Коробочки разделены на долики почти до основания, причем из 4 гнезд завязи обычно развиваются только 1–2. Созревают в августе–сентябре, приобретая темно-бордово-красную окраску. Семена светлые, коричневатые, целиком покрыты ярко-красным присемянником.

Растет в смешанных и широколиственных лесах, среди кустарниковых зарослей, на лесосеках, по лугам и долинам рек и ручьев и по склонам гор, поднимаясь до высоты 400 м над ур. м.

Область распространения — Дальний Восток (Хабаровский и Приморский края), Северо-Восточный Китай, Северная Корея, Япония (о. Хонсю).

В культуре известен с 1860 г., в нашей стране — с 1901 г. Успешно культивируется, цветет и плодоносит на Кавказе (Сухуми, Батуми, Тбилиси), Украине (Киев, Львов, Днепропетровск), в Крыму (Никитский ботанический сад), Ташкенте, Алма-Ате; во Фрунзе плохо переносит высокие летние температуры, в суровые зимы обмерзает; в Воронеже, Брянске, Липецке (ЛОСС), Латвии, Эстонии, Ленинграде, Свердловске, Новосибирске и Хабаровске — зимостоек; в Иркутске вымерзает [13].

Своеобразный по облику декоративный кустарник, мало-требовательный к почве и теневыносливый. Растет довольно медленно.

В коре корней содержится до 11,5 % гутты невысокого качества, а также желтое красящее вещество, в семенах — масло.

**Бересклет крылатый** (*E. alata* (Thunb.) Siebold) встречается в виде кустарника 0,5–1,8 м высотой, реже деревца до 4 м. Ветви слегка 4-гранные, зеленые, старые серо-коричневые или серые, полосатые, чаще бескрылые, реже с 4 пробковыми крыльями 2–5 мм шириной, иногда с пробковыми бородавками, кора ствола серая. Почки на верхушке побега чаще располагаются по 3. Листья кожистые, блестящие, темно-зеленые, снизу светлее, голые с обеих сторон, эллиптические, реже почти округлые или ромбовидные, 2,5–7 см длиной и 1–3 см шириной, на верхушке заостренные, по краю от мелко- до городчато-пильчатых. Соцветия 3(7)-цветковые, реже цветки одиночные. Цветки 4-членные, 9–11 мм в диаметре, чащелистники с железисто-реснитчатым краем, лепестки зеленовато-белые с выемчатым краем, тычинки с беловатыми пыльниками. Коробочки у бересклета крылатого 4-гнездные, рассечены почти до основания на 4 почти свободные доли, из которых чаще развиваются только 1–2; овальные или почти округлые; доли 5–9 мм длиной, на верхушке закругленные, голые, пурпуровые. Цветет в мае–июне, плоды созревают в сентябре–октябре.

Растет вдоль рек на песчаных и песчано-глинистых склонах и скалах до 100–700 (1000) м над ур. м. и близ морского берега.

В СССР встречается на Дальнем Востоке (Сахалин, Курильские о-ва — Уруп, Итуруп). За пределами СССР — в Японии.

Вид этот близок к бересклету священному, но отличается от него голыми кожистыми листьями, с городчато-, реже мелкопильчатым краем, наличием дваждывильчатых 7-цветковых соцветий на более длинных цветоносах, более крупными цветками с округлым нелопастным диском, закругленной на верхушке коробочкой, оранжевым присемянником. У этого вида выделяют около 20 разновидностей и форм.

В культуре в нашей стране известен с 1910 г. В Ленинграде растет хорошо и почти не обмерзает, но не цветет, в Киеве зимостоек.

Весьма декоративен своей ярко-зеленой листвой и привлекает внимание крылатыми ветвями, благодаря которым и получил свое название, плоды же у него некрылатые в отличие от следующего вида, обязанного своим названием крылатым коробочкам.

**Бересклет большекрылый** (длиннокрылый) (*E. macroptera* Rupr.) обычно растет деревцем 5–9 м высотой, реже в форме раскидистого кустарника высотой до 2–3 м. Ветви цилиндри-

ческие, молодые зеленые, затем сероватые или темно-коричневые, с белыми чечевичками, гибкие, длинные, горизонтально распростертые или на концах поникающие, кора ствола и старых ветвей серая или черная, продольно-морщинистая. Почки осенью 1,2–2 см длиной (весной 5–8 мм). Листья тонкие, темно-зеленые, ромбовидно-обратноййцевидные, 3,5–15 (19) см длиной и 1,5–8 см шириной, на верхушке постепенно и оттянуто заостренные или притупленные, с остроконечием, по краю равномерно мелкошильчатые. Соцветия 5-лучевые, 9–21-цветковые, на длинных, тонких, повисающих цветоносах, выходящих из пазух нижних листьев. Цветки 4-членные, 3–9 (10) мм в диаметре, лепестки широкозэллиптические, с ноготком, зеленовато-белые, сверху покрытые сосочковидными выростами. Коробочки 12–15 мм шириной (не считая крыльев) и 8 мм длиной, малиновые или карминово-красные, часто неравномерно окрашенные; крылья на лопастях длинные, не короче диаметра коробочки, узкие, 10–20 мм длиной, отклоненные к верхушке коробочки, реже прямые, на конце суживающиеся, нередко загнутые. Семена коричневатые, целиком покрытые оранжево-красными присемянниками. Цветет со второй половины мая до начала июня. Плоды созревают в августе–сентябре.

Обитает в тенистых и влажных хвойных, смешанных и лиственных лесах, на их опушках и в кустарниках, обычно по берегам рек и на морских побережьях, на скалистых откосах.

Распространен на Дальнем Востоке (южная часть Амурской обл. и Хабаровского края, Приморский край, Центральный и Южный Сахалин, о-ва Уруп и Кунашир); за пределами СССР – в Японии, Корее, на северо-востоке Китая (в горах до высоты 2700 м над ур. м.).

Сахалинские и японские растения этого вида отличаются от материковых большей высотой, преобладанием древовидной формы, более крупными цветками и длинными цветоносами. Коробочка же этих растений часто более мелкая и с более короткими крыльями. Цветение начинается позднее, чем на материке (в июне – начале июля), а плодоношение более обильное.

В нашей стране известен в культуре с конца XIX века, используется редко. В Ленинграде вполне морозостоек, хорошо растет и плодоносит, имеется в Москве, Киеве, Днепропетровске, ЛОСС.

В условиях сильного затенения образует стелющуюся по земле форму и обычно не цветет. Для нормального развития требует постоянной высокой влажности воздуха в течение всего вегетационного периода.

В коре корней содержится от 2 до 15 % гутты.

Бересклет Максимовича (*E. maximowicziana* Prokh.) представляет собой кустарник 3—4,5, реже деревце до 7—8 м высотой, со стволов до 12 см в диаметре, с тонкими, короткими, гибкими, округло-четырехгранными или цилиндрическими ветвями; молодые ветви зеленые, более старые темно- или серо-бурые, с рассеянными беловатыми чечевичками. Листья светло-зеленые, снизу светлее, ромбовидно-эллиптические или яйцевидные, 3,5—12 см длиной и 2—6 см шириной, на верхушке оттянуто заостренные, по краю остро- и мелкопильчатые, редко двоякомелкопильчатые. Соцветия рыхлые, 9—21-цветковые, на длинных и довольно толстых поникающих цветоносах. Цветки 5—4-членные, 4—6(9) мм в диаметре, лепестки зеленовато-кремовые, сверху и особенно у краев густо покрытые сосоковидными выростами. Коробочка 5—4-гнездная, 8—10(12) мм в диаметре, темно-малиново-красная, с короткими (короче половины диаметра коробочки), закругленно-треугольными и прямыми крыльями. Семена бурые, целиком покрытые желто-оранжевым присемянником. Цветет в конце мая — первой половине июня, плоды созревают в сентябре.

Растет на хорошо освещенных опушках, прогалинах влажных широколиственных и хвойно-широколиственных лесов, расположенных на скалистых и каменистых склонах сопок на высоте 400—600 м над ур. м., а также в кустарниковых зарослях и лиственном мелколесье скалистых откосов морского побережья.

Эндемичный вид, растущий в южных районах Приморского края (до 44—45° с. ш.) и на северо-востоке Китая.

Один из наиболее декоративных бересклетов, изредка встречающийся в культуре. Особенно красив осенью благодаря ярко окрашенным, свисающим вниз плодам. Крона при отсутствии затенения яйцевидная. Хорошо выносит полутень.

В коре корней содержится до 7,6 % гутты.

Бересклет Зибольда (*E. sieboldiana* Blume) представляет собой кустарник до 1,5—2 м высотой. Ветви округлые, молодые иногда слегка 4-гранные, с 4 продольными пробковыми валиками, зеленые, более старые коричневые или почти черные. Листья широкоэллиптические или слегка обратнояйцевидные, 5—17 см длиной, 3—8 см шириной, на верхушке коротко заостренные, реже тупые, с неравномерно пильчатым краем, более или менее кожистые, сверху голые, снизу по жилкам опущенные. Цветки 4-членные двух типов (коротко- и длиннотычинковые), собраны в 3—15-цветковые простые полузонтики,

выходящие из пазух нижних мелких листьев, нередко опадающих еще до начала цветения. Лепестки зеленовато-белые, пыльники пурпуровые. Коробочки бескрылые, 4-лопастные, причем лопасти слегка килеватые, до 13 мм шириной и 11 мм высотой, на верхушке выемчатые, спелые малиново-красные. Семена фиолетовые, почти целиком покрыты оранжевыми присемянниками. Цветет в июле, плоды созревают в сентябре.

Бересклет Зибольда растет в СССР на Сахалине и Курильских о-вах по лесным опушкам, среди разреженного леса, в кустарниковых зарослях по речным долинам и в нижних частях горных склонов южной экспозиции не выше 100 м над ур. м.

Вид этот близок к бересклету Маака, от которого отличается формой, опущенностью и короткой заостренностью листьев, более короткими и в основном 7–15-цветковыми соцветиями, более угловатой и килеватой коробочкой, покрытой сосочковидными выростами.

В свою очередь, к бересклету Зибольда близок бересклет полуприкрытый (*E. semiexserta* Koehne) из Японии, отличающийся кроваво-красными семенами и яркими оранжево-желтыми присемянниками.

В культуре известен с 1865 г. В СССР используется в Ленинграде, где морозоустойчив, цветет и плодоносит, но в отдельные зимы сильно обмерзает.

Один из наиболее декоративных видов, эффектных осенью благодаря обильному плодоношению. После дальнейших испытаний в культуре, по-видимому, может быть рекомендован для использования в средней полосе европейской части СССР и на Дальнем Востоке (Приморский и юг Хабаровского края).

В коре корней содержится до 11 % гутты хорошего качества.

Бересклет сахалинский (*E. sachalinensis* (Fr. Schmidt) Maxim.) – кустарник 2–3 м высотой. Ветви цилиндрические, молодые сначала зеленые, затем бурые, старые серовато- или темно-коричневые, с редкими белыми чечевичками; кора ствола серовато-коричневая. Листья пленчатые, старые кожистые, темно-зеленые, блестящие, эллиптические, редко до почти округлых, 3–11 см длиной и 2–8 см шириной, на верхушке острые или туповатые, по краю крупногородчато-пильчатые, с двойными зубцами. Соцветия довольно компактные, 5-лучевые, но могут быть и 3–4-лучевые, 5–15-цветковые, в пазухах нижних листьев на тонких повислых цветоносах. Цветки 5-, редко 4-членные, крупные (10 и более мм в диаметре); лепестки бор-

довые или темно-пурпурные, сверху с густыми сосочковидными выростами. Коробочки 5-, 4-, иногда 3-гнездные, крупные, 10–15 мм в диаметре, темно-розовые, с неравномерной окраской, с короткими, обычно не превышающими ее диаметра, на конце суживающимися и заостренными, сильно отклоненными к основанию коробочки крыльями. Семена желтоватые, целиком одетые оранжево-красным присемянником. Цветет в июне – первой половине июля, плоды созревают в августе–сентябре.

Растет в хвойных, смешанных и лиственных лесах и кустарниковых зарослях, преимущественно на склонах гор, а также в долинах рек и ручьев до высоты 800–900 м над ур. м. на о-вах Сахалин, Хоккайдо, Хонсю. Характерной особенностью является разрастание кустов в ширину благодаря укоренению ветвей.

В нашей стране интродуцирован в Киеве, Липецкой обл. (ЛОСС), Ленинграде, где зимостоек и плодоносит.

Неприхотливый к почвенным условиям, довольно морозоустойчивый (в пределах своего ареала переносит мороз до  $-20^{\circ}\text{C}$ ) декоративный кустарник, особенно эффектный в период плодоношения благодаря крупным ярким плодам. Из-за высокой способности к укоренению ветвей может быть использован для закрепления склонов. Бересклет сахалинский легко переносит обрезку.

В коре корней содержится до 17 % высококачественной гутты.

Бересклет иезский (*E. yesoensis* Koidz.) растет небольшим деревцем или крупным кустарником. Кора гладкая, на молодых побегах зеленая, позднее красновато-бурая. Листья яйцевидно-эллиптические или яйцевидные, 5–10 см длиной и 2–5 см шириной, наиболее широкие около середины или немного выше, с короткой остроконечной верхушкой, по краю мелкоостропильчатые, пленчатые, с обеих сторон голые, светло-зеленые. Соцветия дваждывильчатые, 5–13-цветковые, на свисающих вниз цветоносах; цветки 4–5-членные, 7–9 мм в диаметре, зеленовато-белые или лиловатые; доли чашечки в верхней части более или менее пурпуровые. Коробочки почти шаровидные, 10–14 мм в диаметре, 4- или 5-гнездные, бескрылые, с 4–5 ребрышками, зрелые темно-красные. Цветет в июне, плоды созревают в августе–сентябре.

Встречается довольно редко в лесах и зарослях кустарников в юго-западной части Сахалина и в Японии. Известен в культуре в Киеве, где зимостоек и плодоносит, в Калининграде, Ленинграде, ЛОСС.

К описанному выше виду очень близок по морфологическим признакам бересклет плоскочерешковый (*E. planipes* Koehne). По многим признакам он также близок к бересклету Максимовича. Растет в виде кустарника 3 м высотой или небольшого деревца с длинными гибкими цилиндрическими ветвями. Молодые ветви оливково-зеленые, более старые красновато-коричневые, часто с сероватым налетом, кора ствола черная, с редкими белыми трещинами. Почки осенью до 2 см длиной. Листья плотные, темно-зеленые, матовые, эллиптические (4,5) 6–19 см длиной и (2,5) 4–9 (10) см шириной, на верхушке заостренные, по краю дваждыпильчатые. Соцветия рыхлые, 9–29-цветковые, расположены в пазухах нижних листьев на длинных крепких цветоносах. Цветки 5–4-членные, 8–10 мм в диаметре, лепестки зеленовато-кремовые, сверху по краю покрыты сосочковидными выростами. Коробочки 5–4-гнездные, 10–15 мм в диаметре, карминово-красные, блестящие, с короткими, широкими, закругленно-треугольными, на верхушке суженными прямыми крыльями. Цветет в июне, плодоносит в сентябре.

Обитает в смешанных и лиственных лесах и кустарниковых зарослях на склонах сопок на Сахалине и Курильских о-вах (Итуруп, Кунашир).

В культуре известен с 1904 г. В СССР зимостоек и плодоносит в Киеве, Липецкой обл. (ЛОСС), Ленинграде, Калининграде. За пределами СССР культивируется в Германии и Англии.

Бересклет красноплодный (*E. miniata* Tolm.) – густоветвистое деревце до 3–4 м высотой, часто кустовидное. Кора ствола серовато-коричневая, почти гладкая. Молодые ветви зеленые, более старые красновато-бурые. Почки веретеновидные, с оттопыренными нижними чешуями. Листья эллиптические или обратнояйцевидные, 4–16 см длиной и 2–8 см шириной, с постепенно суживающейся, заостренной, но не оттянутой в остроконечие верхушкой, по краю мелкопильчатые, с обеих сторон голые. Соцветия дваждыпильчатые, 4–13-цветковые, на тонких свисающих цветоносах, выходящих обычно из пазух опадающих чешуй у основания побега, реже из пазух нижней пары листьев. Цветки 5–4-членные, 5–7 мм в диаметре, лепестки бледно-лиловые, более или менее округлые. Коробочки почти шаровидные, 12–17 мм в диаметре, 4-гнездные, реже 3–5-гнездные, крылатые, спелые ярко-киноварно-красные, равномерно окрашенные; крылья широкие, закругленно-трапециевидные, не отклоненные ни к основанию, ни к верхушке коробочки. Семена светлые, слегка коричневатые, целиком покрыты ярко-

красными присемянниками. Цветет в июне, плодоносит в сентябре.

Растет в центральной и южной части Сахалина в освещенных хвойных и смешанных лесах горных склонов на высоте от 400 до 800 м над ур. м., в равнинных районах и нижней части склонов встречается значительно реже.

Отличается очень обильным цветением и плодоношением, теневынослив.

В СССР в культуре почти не испытан, но заслуживает испытания как один из наиболее декоративных видов рода.

В коре корней содержится до 22,5 % высококачественной гутты.

Среди видов бересклета, не имеющих естественного ареала в пределах СССР, но получивших распространение в культуре или перспективных для использования, нужно отметить следующие.

**Бересклет Бунге** (*E. bungeana* Maxim.) – кустарник 1–4 или деревце 6–10 м высотой с раскидистой кроной. Молодые ветви тонкие, свисающие, слабочетырехгранные, зеленые, двухлетние – коричневатые, иногда с чуть заметными пробковыми полосками по граням. Листья тонкие, матовые, сверху темно-зеленые, с голубовато-сизоватым оттенком, снизу серо-зеленые, голые с обеих сторон, эллиптические, яйцевидные, реже почти округлые, на верхушке оттянуто остроконечные, по краю мелкопильчатые. Соцветия рыхлые, 15–31-цветковые, трижды-, четыреждывильчатые. Цветки 4-членные, 6–8 (12) мм в диаметре, двух типов – с короткими тычинками и длинными столбиками или с длинными тычинками и короткими столбиками. Лепестки желтоватобелые, в нижней части темно-красные, пыльники пурпуровые. Коробочки 4-лопастные, 10 мм в диаметре, кожистые, округло-обратносердцевидные, бескрылые, голые, гладкие, бледно-розовые или желтовато-розовые. Семена светло-красные, покрытые оранжево-красными присемянниками. Цветет в мае–июне, плодоносит в августе–сентябре.

Растет в горных лесах, а также вдоль песчаных откосов по берегам рек и в долинах ручьев на высоте 100–900 (2100) м над ур. м. в Северном и Северо-Восточном Китае.

В нашей стране культивируется с 1883 г. Хорошо растет и плодоносит в Ашхабаде, Тбилиси, Киеве, на юге Приморского края. В Москве и Ленинграде зимостоек, цветет и плодоносит, иногда несколько подмерзает.

**Бересклет японский** (*E. japonica* Thunb.) – вечнозеленое деревце до 6,5 (8) м высотой, часто растущее кустовидно. Побе-

ги слегка 4-гранные, буровато-зеленые, старые ветви зеленовато-коричневые. Почки яйцевидные или удлиненно-яйцевидные, до 6–8 (10) мм длиной, с бурьими чешуйками. Листья кожистые, темно-зеленые, иногда блестящие сверху, с обеих сторон голые, 2,5–7,5 (9) см длиной и 1–5 см шириной, с притупленной или закругленной верхушкой и клиновидным основанием. Край листа крупногородчатый, часто подогнутый. Соцветия 10–40-цветковые, на толстых, не поникающих, ребристых цветоносах 2–6 см длиной, развиваются из пазух нижних пар листьев побега. Цветки 4-членные, зеленоватые, появляются в апреле. Коробочки 5–8 мм в диаметре, гладкие, бескрылые, с 4 слабо развитыми лопастями, в спелом состоянии розоватые, созревают в сентябре–октябре. Семена яйцевидные, 5–8 мм длиной, темно-малиновые, целиком покрыты светло-оранжевым присемянником.

Область распространения – Япония, Китай.

Интродуцирован в 1804 г. В культуре известно около 20 форм. В нашей стране разводится в Крыму (от Евпатории до Судака), на Кавказе (Тбилиси, Ленкорань, Баку, Кировабад, Черноморское побережье Кавказа), в Средней Азии (юг Туркмении, Ашхабад, где иногда в разной степени обмерзает). В Ленинграде не зимостоек. В средней полосе европейской части СССР превращается в стелющееся по земле растение и в таком виде может культивироваться в Латвии, на юге Белоруссии, в Правобережной и Южной Украине, в Молдавии.

Переносит полутень и хорошо зимует под снегом, выдерживая температуру до  $-15\text{--}18^{\circ}\text{C}$ . Требует достаточного увлажнения и полива при засухе. Хорошо переносит стрижку.

Очень близким к бересклету японскому видом является бересклет Форчуна (*E. fortunei* (Turcz.) Hand.-Mazz.), более широко известный в культуре как *E. radicans* Sieb. ex Miq., или *E. gracilis* Sieb., – стелющийся или лазящий кустарник со стеблями до 8–10 м длиной, отличающийся более мелкими заостренными листьями, распространенный в Китае.

Известен в культуре с 1907 г. В нашей стране культивируется на Черноморском побережье Кавказа (Сочи, Адлер, Сухуми, Батуми), несколько подмерзает в Киеве, Львове и Ленинграде.

Один из наиболее устойчивых вечнозеленых бересклетов, легко размножающийся отводками и черенками. Имеет большое разнообразие форм.

К бересклету японскому также близок бересклет квейчжоуский (*E. kiautschowica* Loes.) – полувечнозеленый кустарник

до 2–3 м высотой. Нижние ветви, иногда стелющиеся и укореняющиеся. Листья более или менее кожистые, ярко-зеленые, эллиптические или обратнояйцевидные, 5–8 см длиной и 1,5–4,5 см шириной. Цветки 4-членные, зеленовато-белые. Коробочки почти шаровидные, 8–10 мм в диаметре, 4-гнездные, гладкие, бескрылые, ярко-розовые, созревают поздно, в октябре–ноябре, за что этот вид очень ценится садоводами.

По сравнению с бересклетом японским этот вид более устойчив в культуре. Опыт выращивания его на Черноморском побережье Кавказа, Украине (Умань и Киев), в Москве и Ленинграде дал положительные результаты. Область естественного распространения – Восточный и Центральный Китай.

**Бересклет Гамильтонса** (*E. hamiltoniana* Wall.) – дерево до 8 м высотой, иногда растущее кустовидно. Молодые ветки зеленые, слегка 4-гранные с 4 пробковыми валиками, иногда крылатые, старые буровато-серые или черноватые. Листья продолговато-эллиптические, 6–15 см длиной и 3–5 см шириной, с остроконечной верхушкой, неравномерно мелкопильчатые, более или менее кожистые, голые, слегка морщинистые, с сильно выступающей снизу сетью жилок. Соцветия простые полузонтики, 3–15-цветковые, на прямостоящих цветоносах, выходящих из пазух опадающих чешуй у основания побега. Цветки 4-членные, около 10 мм в диаметре, зеленовато-белые, пыльники темно-пурпуровые. Коробочки 4-лопастные, около 10 мм в диаметре, спелые розовые или фиолетово-розовые, лопасти ясно килевые. Семена буроватые, покрыты яркими суриково-красными присемянниками.

Область распространения – Гималаи (Кашмир, Непал), в горах на высоте до 2000 м над ур. м.

В нашей стране интродуцирован, по-видимому, в начале XX века. Хорошо растет и плодоносит в Киеве, имеется в Москве и Калининграде; в Ленинграде недостаточно зимостоек.

В культуре известна форма этого бересклета, иногда выделяемая в отдельный вид (*E. semipersistens* Sprague), которая в условиях Ленинграда хорошо зимует, цветет и плодоносит. В Англии эта форма сохраняет листья до марта.

В коре корней содержится до 10 % гутты.

Очень близкий вид бересклет иедский (*E. yedoensis* Koehne) – встречается в культуре в Молдавии, Киеве, Липецкой ЛОСС, в Ленинграде и Калининграде, где хорошо растет и плодоносит.

**Бересклет повислый** (*E. pendula* Wall.) – вечнозеленое деревце, достигающее 6 м высоты при диаметре ствола до 10–12 см. Молодые ветви слегка сплющенны, сизовато-зеленые, покры-

тые слабым восковым налетом, старые буровато-серые, длинные, на концах поникающие. Листья продолговато-ланцетные, 5–15 см длиной и 1–3,5 см шириной, с остроконечной верхушкой, по краю остропильчатые, с редкими колючими зубцами, кожистые, глянцевитые, темно-зеленые; молодые листья красноватые, постепенно зеленеющие. Соцветия дважды-, четырежды-вильчатые, 5–30-цветковые, скученные на толстых, крылатых цветоносах. Цветки 5- или 4-членные, 10–11 мм в диаметре, лепестки желтовато-белые, почти округлые. Коробочки глубокочетырех-, пятилопастные не крылатые, лопасти изогнуты к основанию коробочки, длинные. Семена покрыты оранжевыми присемянниками.

Естественно произрастает в Гималаях.

В СССР успешно культивируется в Сухуми, Батуми и других пунктах Черноморского побережья Кавказа.

**Бересклет пробковый** (*E. phellomana* Loes.) — кустарник 1,2–6 м высотой. Ветви округло-четырехгранные, молодые зеленые, с 4 пробковыми крыльями 1–4 мм в ширину по граням, старые коричневато-серые, с большими пробковыми крыльями и часто с короткими пробковыми стебельчатыми выростами, расположенными на коре между крыльев и на самих крыльях. Листья тонкие, морщинистые, сверху темно-зеленые, матовые, голые, снизу светлые, с коротким опушением вдоль жилок, эллиптические, 4,5–9(11) см длиной и 2–4 см шириной, на верхушке постепенно коротко заостренные, по краям мелкопильчатые. Соцветия компактные, 7-цветковые. Цветки 10–11 мм в диаметре, желтовато-белые, лепестки сверху густо покрыты сосочковидными выростами, пыльники светло-желтые, с пурпуровой полоской вдоль щели раскрывания. Коробочка кожистая, неглубокочетырехлопастная, слегка приплюснутая, бледно-розовая, голая. Семена темно-коричневые, присемянник красный, открытый на верхушке семени. Цветет в июне—июле, плодоносит в августе—сентябре.

По своим морфологическим признакам этот вид постоянен и стоит несколько особняком в группе восточно-азиатских видов. Растет в Китае и Афганистане по берегам рек и на открытых склонах гор на высоте 2500–3400 м над ур. м. В культуре известен с 1928 г. (США). В СССР с 1948 г. выращивается в Ленинграде, где хорошо цветет, но плодоносит слабо.

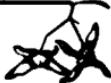
**Бересклет американский** (*E. americana* L.) — полувечнозеленый кустарник до 2–5 м высотой. Ветви гладкие, молодые 4-гранные, с хорошо заметными ребрышками по граням, желтовато-зеленые, старые серовато-коричневые, часто покрытые

черными бородавочками. Листья голые, слабоглянцевитые, сверху более темные, продолговато-яйцевидные, 2–8 см длиной и 1–4 см шириной, с тупозубчатым краем. Цветки по 2–3 в не поникающих соцветиях, выходящих из пазух нижних листьев побега, реже цветки одиночные, беловатые, в основании часто зеленовато-пурпуровые, 5-членные, 6–12 мм в диаметре, появляются в июне. Плоды по виду сильно отличаются от уже описанных и представляют собой шаровидные или слегка лопастные коробочки 10–15 мм в диаметре, 1–5-гнездные, покрытые снаружи острыми шиповидными выростами; созревают в сентябре–октябре, окрашиваясь в розовый или красный цвет. Семена буроватые, целиком покрытые ярко-красными присемянниками.

Распространен в центральных и южных штатах США. В культуре известен давно, в Англии культивируется с 1683 г., в нашей стране – с 1900 г. В Ленинграде обмерзает до уровня снегового покрова, а иногда и полностью. С большим успехом испытывался в Полтавской обл., Киеве и Тбилиси. Две формы бересклета американского, иногда выделяемые в отдельные виды (*E. angustifolia* Pursh и *E. obovata* Nutt.), в Ленинграде хорошо зимуют, цветут и плодоносят; испытывались на черноморском побережье Кавказа, в Харькове, Москве.

Бересклет темно-пурпуровый (*E. atropurpurea* Jacq.) растет деревцем до 6–8 м высотой, иногда кустовидно. Молодые ветви зеленые, иногда слегка 4-гранные из-за чуть заметных продольных пробковых валиков. Кора старых ветвей серовато-коричневая или почти черная. Листья плотные, темно-зеленые, иногда с красноватыми краями, снизу более или менее опущенные, эллиптические, 2–15 см длиной и 1,5–8 см шириной, на красноватых черешках. Цветет в мае–июне. Соцветия 3–15-цветковые, на обычно не поникающих цветоносах, выходящих из пазух нижних пар листьев или опадающих чешуй. Цветки 4-членные, 4–10 мм в диаметре, лепестки темно-пурпуровые, пыльники желтые. Коробочки 4-лопастные, 10–20 мм шириной и 8–10 см высотой, на верхушке выемчатые, бескрылые, густо покрыты сосочковидными выростами, созревая, становятся красными. Семена коричневые, созревают в октябре.

Распространен в приатлантических и центральных штатах Северной Америки. В культуре известен с 1756 г. В нашей стране используется с 60-х гг. прошлого века; в Ялте, Киеве, Курской обл., Москве, Тарту цветет, иногда несколько подмерзает; в Ленинграде ежегодно страдает от морозов, цветет, но не плодоносит.



## НАРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Человек издавна использовал бересклет, постепенно открывая все новые и новые его достоинства.

Плотная, твердая, стойкая к гниению, очень прочная и в то же время легкая (средняя плотность  $0,68 \text{ г}/\text{см}^3$ ) древесина многих видов бересклета красивого желтоватого цвета или иногда почти белая нашла применение в токарном деле. Из нее изготавливали мелкие поделки: веретена, вязальные спицы, сапожные гвозди, шпильки, зубочистки, чубуки, клавиши для роялей, типографские клише. В Индии из древесины бересклета режут ложки и мелкую домашнюю посуду, а в Китае ее используют для гравировки, резьбы по дереву и инкрустаций. На Сахалине местное население из гибких стволиков бересклета большекрылого изготавливало луки. Во Франции из древесины бересклета европейского раньше добывали уголь, шедший на изготовление пороха, а из ветвей его, обугленных в закрытых железных трубках, до сих пор получают легко стирающийся рисовальный уголь для тушевальных карандашей, ценимых художниками [15].

Из разных частей бересклета прежде добывали красители для кустарного производства: отвар плодов с квасцами окрашивает ткани в соломенно-желтый цвет, с солями железа — в коричневый, а листья дают зеленую краску. Оранжевые присемянники использовали для окраски сафьяновых кож. В Индии и в настоящее время женщины рисуют пурпуровое пятнышко на лбу с помощью присемянника некоторых видов бересклета.

Как лекарственное средство при желудочно-кишечных заболеваниях бересклет использовали еще жители Древней Греции и Рима. В народной медицине некоторых стран плоды бересклета европейского, широколистного и бородавчатого до сих пор считаются отхаркивающим, рвотным и сильным слабительным средством. В Америке и в наши дни под названием "эвонимин" в официальной медицине применяется экстракт из

коры ствola или корней американских видов бересклета, употребляемый при расстройстве пищеварения и других кишечных заболеваниях. В Европе порошок из плодов бересклета был известен как средство для заживления гангренозных ран, гельминтогенное средство, употреблялся против парши, чесотки и других кожных заболеваний домашних животных. Во Франции этот порошок долгое время служил официальным инсектицидным средством [15]. В нашей стране в народной медицине западных областей известно применение водного отвара цветущих веток бересклета бородавчатого при нервных расстройствах и сильных головных болях. В официальной медицинской практике было опробовано и в ряде случаев рекомендуется применение настойки коры бересклета бородавчатого в 70 %-м спирте для лечения гипертонической болезни I и II стадий. Кроме того, известно, что гликозид эвонимин, содержащийся в коре ветвей, плодах и корнях этого бересклета, обладает сердечным действием наподобие наперстянки. Из листьев бересклета бородавчатого выделен гликозид, идентичный кемпферол-3,7-дирамнозиду.

Бересклет может служить источником многих химических соединений. В коре корней и плодах были обнаружены сахара, горькие вещества и смесь кислот: аспарагиновой, винно-каменной, лимонной, яблочной, азотной и бересклетовой. Сахара, содержащиеся в коре корней бересклета бородавчатого в количестве 12 % от массы абсолютно сухой коры, по мнению некоторых специалистов, могут быть использованы для получения спирта, а масло семян бересклета европейского, по типу относящееся к невысыхающим, пригодно для технических целей, мыловаренного и маргаринового производства [10].

В нашей стране до недавнего времени значение бересклета определялось потребностью нашей промышленности в гуттаперче. Гутта, содержащаяся в коре корней и стволов бересклета, представляет собой полимерное соединение изопренового ряда, которое в смеси с природными смолами дает гуттаперчу — вещество, близкое по своим свойствам к каучуку. Однако она имеет некоторые существенные отличия от каучука: обладает высокой электроизоляционной способностью на воздухе, в воде и в земле, не разрушается сильно действующими химическими веществами, более водо- и газонепроницаема, лишена эластичности и размягчается лишь при нагревании. Как известно, большинство каучуконосов и гуттоносов растет в странах с тропическим и субтропическим климатом. Поэтому освоение собственной сырьевой базы представляло собой важную народнохозяйственную задачу.

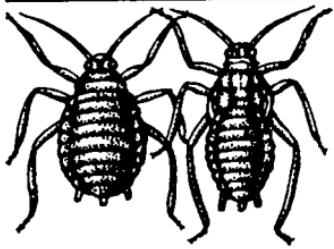
Промышленное использование бересклета в нашей стране началось в 1932 г. после обнаружения в коре корней достаточного для эксплуатации количества гутты [5]. Основные итоги работ по изучению биологии, экологии, распространению и гуттоносности некоторых видов бересклета были опубликованы в различных сборниках.

Исследованиями установлено различное содержание гутты в корнях разных видов и определены основные гуттоносы – бересклет бородавчатель (10–12 % гутты) и бересклет европейский (5–7 %), получившие промышленное использование. Несмотря на то что гуттоносность бересклета европейского ниже, чем бересклета бородавчатого, он обладает некоторыми более цennymi свойствами: растет гораздо быстрее, легко размножается семенами, обильно плодоносит, корневая система у него более мощная. Бересклеты Маака (в среднем 8 % гутты) и широколистный (4–8 и до 16 %) не вошли в число гуттоносов промышленного значения. Исследование прочих видов показало, что только бересклеты малоцветковый, карликовый и священный не могут иметь практического применения из-за низкого содержания гутты и малого выхода коры.

В нашем народном хозяйстве до появления синтетических пластмасс и других полимеров гуттаперча нашла широкое применение как электрический изолятор, в том числе для изоляции морских кабелей, так как она выдерживает длительное пребывание в соленой воде. Ее используют в качестве очень стойкого материала для изготовления кислотоупорной посуды, изделий и аппаратуры для химических лабораторий, в гидротехнических сооружениях, для приготовления различных мастик, пластмасс, специальных kleев для обувной промышленности, для протезирования в медицине и в некоторых других отраслях [10].

Бересклеты европейский и бородавчатель рекомендованы для создания защитных лесных полос на полях колхозов и совхозов в зоне степных и лесостепных районов европейской части СССР, Северного Кавказа и Восточного Закавказья, южной части Урала, Западной Сибири, западных и северных областей Казахстана. Бересклеты Маака, Коопмана, европейский, бородавчатель и карликовый в местах своего произрастания имеют почвозащитное значение для укрепления оврагов, берегов рек, облесения склонов гор.

Многие виды бересклета заслуженно считаются одними из самых декоративных растений в городском озеленении и успешно используются в нашей стране и за рубежом. Особенно краси-вы листвопадные бересклеты осенью.



## ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ

Бересклеты в европейской части СССР и на Кавказе в наибольшей степени страдают от бересклетовой моли (*Hypopomeita cognatellus*), несколько реже на них встречаются другие горностаевые моли — свинцовая (*H. plumbellus*) и пятнистая (*H. iktorellus*). Гусеницы этих листогрызущих насекомых догола объедают листву, а у европейского бересклета могут обгладывать и кору на побегах текущего года.

В период выхода гусениц из мин и образования паутинных гнезд применяют опрыскивание любыми фосфорорганическими инсектицидами: антио (0,2 %-й раствор), карбофосом (0,1–0,4 %-й раствор), метафосом (0,1–0,2 %-й раствор), трихлорметафосом-3 (0,1–0,3 %-й раствор), хлорофосом (0,15–0,3 %-й раствор) и др.

На небольших участках в самом начале массового размножения возможно механическое уничтожение вредителя путем сбора и сжигания паутинных гнезд с гусеницами. Позже, когда гусеницы подрастут, этого делать не следует, так как можно, напротив, способствовать их расселению.

Из бактериальных препаратов эффективен против бересклетовой моли энтобактерин, вызывающий гибель гусениц на 2–3-й день после опрыскивания.

У гусениц и куколок бересклетовой моли выявлено 13 видов паразитов, сдерживающих увеличение численности вредителей. Наиболее эффективными из них являются *Trichionothus anxius*, *Apanteles memnon*, *Ageniaspis fuscicollis*, *Tetrastichus evonymellae*, поражающие от 18 до 28 % особей вредителя. Из хищников, уничтожающих гусениц, особенно младших возрастов, можно отметить уховертку *Anischura bipunctata* [2].

Листья и молодые побеги бересклета часто в значительной мере повреждаются бересклетовой бурой (*Aphis cognatella*) и бобово-бересклетовой (*A. fabae*) тлей. Темно-кофейные или матово-черные тли располагаются колониями на молодых по-

бегах и нижней поверхности листьев, скручивая их. Бобовая тля, помимо европейского бересклета, сильно повреждает сахарную свеклу, принося особый вред в юго-западной части СССР. Поэтому бересклет нельзя использовать в насаждениях вблизи свекловичных полей. Против тли рекомендуется опрыскивание ядохимикатами, причем многие из перечисленных для борьбы с бересклетовой молью уничтожают и тлей (антио, карбофос и др.). Можно также пользоваться растительными препаратами: настоями пиретрума, картофельной ботвы, махорки, белены, тысячелистника, отваром стручкового перца [6].

Акациевая ложнощитовка (*Parthenolecanium corni*) вызывает усыхание и отмирание ветвей бересклета. Вредитель распространен в европейской части СССР, Закавказье, Средней Азии, на Дальнем Востоке. Рекомендуется опрыскивание одним из следующих препаратов: до распускания почек — ДНОК (0,5—1 %-й раствор), препарат № 30 (5 %-я эмульсия), смесь 4 %-го препарата № 30 и 0,5 %-го ДНОК, нитрафен (2,5—3 %-й раствор); в летний период во время массового выхода бродяжек (конец июня — начало июля) — антио, метафос, хлорофос, карбофос в концентрациях, указанных ранее для бересклетовой моли.

От бересклетовой щитовки (*Unaspis euonymi*) сильно страдает в южных парках европейской части СССР и Закавказья бересклет японский. Вредитель вызывает опадение листьев и засыхание растений. Интенсивный отпад бересклета обычно происходит в засушливый период (август—сентябрь). Наиболее эффективны против бродяжек 0,1—0,2 %-я эмульсии цидиала, Би-58, трихлорметафоса-3, карбофоса, антио, метатиона, лейбацида, супензии 0,1—0,2 %-го хлорофоса. В небольших очагах рекомендуется также вырезка больных веток и прикорневой поросли, очистка штамбов и скелетных ветвей от старой, отмершей коры, мхов, лишайников и последующее сжигание очистков [14].

Кроме бересклетовой щитовки, на бересклете периодически встречается в массе и вредит калифорнийская щитовка (*Diaspidiotus perniciosus*), являющаяся объектом внутреннего карантина. При сильном заражении происходит отмирание и отслаивание коры, наблюдается уменьшение прироста, засыхание веток, гибель саженцев и молодых растений. Распространение: юг европейской части СССР, Закавказье, Кавказ, Туркмения, Дальний Восток, юг Сахалина, Курильские о-ва. Меры борьбы аналогичны таковым для акациевой ложнощитовки. Ввиду опасности широкого распространения этого вредителя очень важно

строгое соблюдение внутри- и межхозяйственного карантина. При вывозе посадочного материала из очагов с калифорнийской щитовкой производится обеззараживание саженцев бромистым метилом в фумигационных камерах. Одновременно с калифорнийской щитовкой при этой обработке уничтожаются яички тлей, зимующие гусеницы паутинной моли, гусеницы комаровидной стеклянницы, другие виды щитовок [6].

Бересклеты повреждаются несколькими видами клещей: обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae*), бересклетовый галловый клещ (*Cecidophyes psilonotus*), бересклетовый краевой клещ (*Eriophyes convolvens*). Против них рекомендуется опрыскивание зараженных растений акрексом (0,2 %-й раствор), антио, ИСО, а также уничтожение сорняков, очистка стволов от старой отмершей коры и побелка их осенью известью.

Желтовато-бурая гусеница смородинной стеклянницы (*Synanthedon tipuliforme*) протачивает ходы в ветвях и сучьях бересклета, в результате чего растения сильно ослабляются и преждевременно усыхают. В июне–июле во время лета бабочек рекомендуется опрыскивание стволиков и скелетных ветвей хлорофосом, метафосом (в 0,1–0,2 %-й концентрации) 4 раза с интервалом 12 дней, а также очистка коры осенью с последующей обмазкой стволов [6].

Плоды бересклетов легко повреждаются бересклетовой огневкой (*Alispa angustella*). Для сокращения размеров повреждения следует производить ранний сбор плодов при начале их расщепления, освобождать из них семена и запекать или высевать. Гусеницы огнеквики могут сильно повреждать семена при хранении, поэтому нужно по возможности освобождать семена от гусениц, а для больших партий семян возможно их пропаривание.

Сеянцы бересклета в питомниках часто поражаются патогенными грибами из родов *Fusarium*, *Alternaria* и *Pythium*, вызывающими полегание сеянцев, особенно при выращивании их под полиэтиленовым покрытием. Заболевание это распространено повсеместно и ежегодно вызывает отпад сеянцев в среднем на 20–30 %. В особенности от полегания сеянцев в питомниках страдает бересклет Маака.

Для предупреждения заболевания семена перед посевом опудривают порошковидными или намачивают жидкими фунгицидами. В первом случае можно использовать ТМТДиз расчета 5 г на 1 кг семян, во втором – замачивать семена в течение 2 ч в 0,15 %-м растворе формалина или в 0,5 %-м растворе серной кислоты. После пропаривания семена рекомендуется просу-

шить, рассыпав их тонким слоем (если применялся формалин) или промыть их в чистой воде (если применялась кислота).

Для борьбы с полеганием после появления всходов применяют метод, заключающийся в протравливании грядок со всходами в местах обнаружения заболевания 0,4 %-й водной суспензией ТМТД или раствором марганцово-кислого калия (последний приготовляют растворением 30–80 г вещества в 6–10 л воды и используют это количество для обработки 1 м<sup>2</sup> поверхности). Можно применять также 1 %-й раствор уксусной кислоты или 0,15 %-й раствор формалина, но с последующей (через 30 мин) поливкой грядок чистой водой, чтобы ослабить вредное действие на всходы. Обработку необходимо проводить рано утром или вечером. Если распространение болезни не приостановилось, обработку повторяют [6].

Листья и побеги бересклетов, особенно в условиях высокой влажности и недостатка света, поражаются мучнистой росой (возбудители *Trichocladia evonymi*, *Oidium evonymi-japonici*). Заболевание характеризуется появлением белого паутинистого или войлочного налета на листьях и побегах. Болезнь распространена в европейской части СССР.

В борьбе с мучнистой росой применяется комплекс мероприятий. На небольших площадях рекомендуется сбор и сжигание опавшей листвы, на которой перезимовывают возбудители болезни. Внесение фосфорных удобрений ускоряет старение листьев и одревеснение побегов и тем самым сокращает период восприимчивости их к болезни, в то время как избыток азотистых удобрений, наоборот, способствует нарастанию молодых листьев, восприимчивых к мучнистой росе. Химическая защита от мучнистой росы осуществляется путем ранневесеннего опрыскивания растений до распускания почек и почвы вокруг ДНОК (1 %-й раствор) или нитрафеном (2 %-й раствор), а в летнее время опрыскивания или опрыскивания препаратами серы (молотая сера, 0,5 %-я водная суспензия коллоидной серы, 1 %-й известково-серный отвар).

Виды бересклета в большей или меньшей степени страдают от пятнистости листьев. В питомниках и культурах Дальнего Востока от пятнистости листьев, вызываемой грибами *Colletotrichum griseum* и *Marssonina Thomasiana*, сильно страдает бересклет Маака. На бересклете квейчжоуском развивается пятнистость, вызываемая грибом *Mycosentrospora* sp. Болезни, вызываемые этими и другими грибами – возбудителями пятнистостей, поражают сеянцы и саженцы в питомниках, культуры

и взрослые насаждения в парках и скверах, приводя к преждевременному засыханию и опадению листьев.

Химическая борьба с пятнистостями включает искореняющие и защитные опрыскивания посевов, маточных плантаций и школ. Искореняющие опрыскивания проводят в позднеосенний или ранневесенний периоды по опавшей листве раствором ДНОК 2 %-й концентрации из расчета 800 л на 1 га. В период вегетации защита от пятнистостей осуществляется путем опрыскивания 1 %-й бордоской жидкостью или 1 %-й водной суспензией хлорокиси меди, начиная с момента появления первых пятен с интервалом в 10–14 дней.

Древесина ствола поражается грибом *Phellinus conchatus*, вызывающим гниль ствола. Рекомендуется обрезка и сжигание пораженных частей или всего растения; как профилактическая мера – предохранение кустарника от механических повреждений.

Из вирусных заболеваний известна мозаика бересклета. При этом заболевании листья покрываются хлоротичными пятнышками неопределенной формы и разной величины. Активными переносчиками инфекции служат зооспоры паразитического гриба *Olpidium brassicae*, который часто можно обнаружить на корнях бересклета в лесу. Переносчиками мозаики бересклета являются также нематоды *Longidorus cuopymus* и *Xiphinema vuittenezi*. Заболевание опасно ввиду возможности перенесения его на многие травянистые и культурные растения (салат, табак и др.). Рекомендуется уничтожение пораженных растений.



## РАЗМНОЖЕНИЕ БЕРЕСКЛЕТА И СОЗДАНИЕ НАСАЖДЕНИЙ

Семенное размножение бересклета к настоящему времени изучено хорошо: от разработки практических рекомендаций для выращивания в питомниках до глубокого изучения процессов, происходящих в покоящихся и прорастающих семенах.

Производственная характеристика семян некоторых бересклетов приведена в таблице [17].

У бересклета, как у многих других растений с преобладанием вегетативного способа размножения, затруднено размножение семенным путем.

Семена большинства растений умеренной зоны не способны прорастать сразу после созревания даже в самых благоприятных условиях. Покой семян является важным свойством, выработавшимся в процессе эволюции и дающим семени возможность пережить неблагоприятный период года. Поэтому более или менее длительное воздействие низких температур является неизменным условием для преодоления периода покоя и успешного прорастания семян.

Однако для многих видов бересклета одной только холодовой обработки семян оказывается недостаточно. В природе семена всходят обычно на вторую весну. Хорошо изучен в этом плане бересклет европейский. Появление его всходов на второй год связано с тем, что в течение осени в семенах не успевает закончиться процесс доразвития зародыша, он происходит только в течение следующего лета, а торможение прорастания устраняется только во вторую зиму.

Процесс доразвития зародыша сопровождается физиологическими изменениями всего семени. В некоторых случаях о них можно судить по открыванию семени. При этом семя сильно увеличивается в объеме, и у него растрескивается кожура, или эндокарпий.

Нужно отметить, что теплый этап стратификации можно исключить, обрабатывая семена гиббереллинами, которые сти-

## Производственная характеристика семян

Вид бересклета	Масса 1000 шт. семян, г	Число семян в 1 кг, тыс. шт.	Выход сырья, %	Норма высева, г на 1 м строки
Большекрылый	25	40	—	—
Бородавчатый	20–28	36–50	9–16	6
Европейский	30–45	22–33	10–18	10 (15)
Крылатый	16–20	50–62	10	—
Маака	13–25	40–70	5–10	5
Сахалинский	20–30	33–50	—	6
Японский	45	22	—	—

мулируют процесс дозривания зародыша, особенно при неблагоприятных температурных условиях, и, таким образом, сократить общую длительность предпосевной подготовки.

Недостаточно длительная холодная стратификация и последующее проращивание в тепле (при 15 °С и выше) ведут к тому, что у семян возникает состояние вторичного покоя. В этом случае семена приходится подвергать повторной холодной стратификации, такой же или более длительной. Эффективность стратификации тем выше, чем точнее установлен температурный режим и чем тщательнее он поддерживается.

Не меньшую роль в нарушении покоя семян бересклета играет увлажнение. Особенно важно хорошее увлажнение во время первого (теплого) периода стратификации. Именно этот период определяет успех дальнейшей предпосевной подготовки. Во время холодной стратификации семена бересклета оказываются менее чувствительными к условиям увлажнения, но и в этот период недостаток воды оказывается крайне неблагоприятно.

Для разных видов бересклета рекомендованы следующие режимы и сроки предпосевной подготовки [17].

**Бересклет американский.** Рекомендуется стратификация семян при 5 °С в течение 4,5–5 мес.

**Бересклет большекрылый.** Семена нуждаются в двухэтапной стратификации: I – при 10–20 °С в течение 2–3 мес вызывает открывание семян; II – при 0–5 °С в течение 4–5 мес.

**Бересклет бородавчатый.** Семена нуждаются в двухэтапной стратификации: I – при 10–20 °С в течение 2–3 мес, II – при 0–5 °С в течение 4–5 мес. Обработка гиббереллинами стимулирует открывание семян на холода, что позволяет исключить I этап стратификации.

**Бересклет Бунге.** Семена нуждаются в стратификации при 0–10 °С в течение 2–4 мес.

*Бересклет Гамильтона*. Семена нуждаются в стратификации при 0–10 °C в течение 2–3 мес.

*Бересклет европейский*. Семена имеют не вполне развитый зародыш и нуждаются в двухэтапной стратификации: I – при 10–20 °C (оптимум 10°) в течение 2–3 мес под влиянием его начинается доразвитие зародыша и семена открываются; II – при 0–5 °C в течение 2–4 мес. Обработка гиббереллинами (500 мг/л) стимулирует доразвитие зародыша на холода, что позволяет исключить I этап стратификации.

*Бересклет карликовый*. Семена не имеют покоя. Хорошо прорастают при 15–20 °C.

*Бересклет красноплодный*. Семена нуждаются в двухэтапной стратификации: I – при 10–20 °C в течение 2–3 мес, II – при 0–5 °C в течение 3–4 мес.

*Бересклет крылатый*. Рекомендуется стратификация в песке или торфе при 0–10 °C в течение 3–3,5 мес.

*Бересклет Маака*. Семена нуждаются в стратификации при 0–10 °C в течение 2–4 мес.

*Бересклет Максимовича*. Семена нуждаются в двухэтапной стратификации: I – при 10–20 °C в течение 2–3 мес, II – при 0–5 °C в течение 3–4 мес.

*Бересклет обратнолистцевидный*. Семена нуждаются в стратификации при 5 °C в течение 2–5 мес.

*Бересклет плоскочерешковый*. Семена нуждаются в двухэтапной стратификации: I – при 9–20 °C (оптимум 9–10°) в течение 3–6 мес, II – при 0–3 °C в течение 3–4 мес. Обработка гиббереллинами вызывает открывание и прорастание семян при 5–6 °C за 6 мес.

*Бересклет сахалинский*. Рекомендуется длительная холодная стратификация.

*Бересклет священный*. Семена нуждаются в двухэтапной стратификации: I – при 9–20 °C в течение 3–6 мес, II – при 0–3 °C в течение 4–5 мес.

*Бересклет темно-пурпуровый*. Рекомендуется двухэтапная стратификация: I – при 20–30 °C (вероятно, лучше при 10°) в течение 2 мес, II – при 5 °C в течение 2 мес.

*Бересклет японский*. Семена не имеют покоя. Они наиболее успешно прорастают при 15–20 °C.

Инструкцией по выращиванию бересклета на открытых плантациях, использованию и восстановлению его естественных зарослей предусмотрено выращивание четырех видов бересклета: европейского, бородавчатого, Маака и широколистного. Для них рекомендована следующая предпосевная обработка семян. Стратификацию проводят в ящиках размером 30×40×Х30 см с отверстиями (для лучшей аэрации). Семена перемешивают с крупнозернистым прокаленным песком или слаборазложившимся сфагновым торфом (на 1 часть семян берут 2 части песка или торфа), увлажненным до 12–15 %, что достигается поливом 20 кг песка 3 л воды, и поддерживают увлажнение в течение всего срока стратификации. После смешения с песком

или торфом увлажненные семена должны находиться в помещении с температурой 12–15 °С. Когда оболочки у 70–80 % семян лопнут, семена переносят в помещение с температурой около 0 °С. Продолжительность теплой стратификации в зависимости от вида и качества семян колеблется от 1,5 до 4 мес, холодной — от 1,5 до 3 мес. На юге и в средней полосе СССР с теплой и продолжительной осенью можно стратифицировать семена в ямах.

Сбор плодов бересклета проводят в период массового растрескивания коробочек, которое у бересклета бородавчатого наблюдается в августе–сентябре, бересклета европейского — в сентябре–октябре. Вследствие неодновременного растрескивания коробочек собирать плоды следует в 2–3 приема.

Если посев делается сразу после сбора семян, отделение их от присемянника не обязательно, но семена, предназначенные для пересылки или стратификации, необходимо сразу освободить от коробочек и присемянников. На практике для этого замачивают плоды на 1–2 дня водой, а затем протирают через решето и отмывают. Нужно учитывать, что при обработке семян выделяются ядовитые вещества, которые вызывают легкие отравления, проявляющиеся тошнотой и головной болью.

Очищенные семена просушивают в тени, если не закладывают сразу на стратификацию или не высевают. Позднеосенний и весенний посевы семян бересклета без предварительной стратификации не допускаются, так как в этом случае всходы появляются только через год-полтора после посева. Раннеосенний посев свежесобранными семенами, особенно в районах с теплой продолжительной осенью, дает хорошие результаты, но и в этом случае прорастание идет неравномерно (10 % весной, а остальные в течение лета или на следующий год).

Хранить семена следует при постоянных температуре (лучше от 0 до +5 °С) и влажности окружающего воздуха. Обычно семена бересклетов укладывают в деревянные ящики, в которых слои семян 3–5 см толщиной чередуют с такими же слоями песка. Срок хранения не превышает 2 лет.

Для создания плантаций бересклета и восстановления его естественных зарослей необходимо создание семенной базы. В природных насаждениях под пологом леса урожай кустов бересклета европейского втрое ниже, чем на опушках, полянах. Лучше всего плодоносят кусты с хорошо развитой надземной частью. Наблюдения за цветением и плодоношением бересклета бородавчатого в лесах Воронежской обл. показали, что более половины кустов не цветли или дали единичные цветки, а хорошо или средне плодоносили только 3 % растений и на  $\frac{1}{3}$  кустов об-

разовались единичные плоды. Установлено, что хорошее плодоношение прямо связано с крупными размерами и большим числом стволиков куста [1]. Поэтому в качестве семенников было рекомендовано оставлять именно такие хорошо развитые растения в числе 200–300 кустов на 1 га при плотноте верхнего яруса не более 0,8. В сложных насаждениях необходимо прореживать густой подлесок вокруг кустов. Оптимальный возраст кустов 15–20 лет.

Сбор плодов бересклета — процесс очень трудоемкий. Один рабочий в день может собрать около 500 г коробочек, т. е. приблизительно 50–100 г чистых семян. Лучшая производительность, а также более высокое качество семян получаются при заготовке их на специальных семенных плантациях, которые могут быть семенного и вегетативного происхождения. Создание плантаций выгодно и с точки зрения механизации ухода.

Для создания плантаций семенного происхождения семена собирают с отобранных высокогуттоносных растений, выращивают сеянцы в питомниках, среди них снова отбирают лучшие растения и в 2–3-летнем возрасте высаживают на плантацию. Под закладку плантации выбирают участки с наиболее благоприятными для бересклета почвенно-грунтовыми условиями, т. е. с легкими плодородными почвами, достаточно увлажненными, но без застоя влаги. Хорошо растут бересклеты на почвах, подстилаемых известняками. Под семенную плантацию проводят сплошную обработку почвы. Размещение растений 5×5 м позволяет проводить механизированный уход и рационально использовать межурядья (для временного выращивания некрупных кустарников, пропашных культур и т. д.). Семенную плантацию огораживают.

Семенные плантации вегетативного происхождения обеспечивают более стойкую передачу наследственных признаков отобранных высокогуттоносных растений. Легкость вегетативного размножения бересклета позволяет в короткий срок получить достаточное количество ценного посадочного материала. Кроме того, на плантациях вегетативного происхождения можно лучше разместить растения с точки зрения условий опыления. В предыдущих главах уже была отмечена способность некоторых видов, в частности бересклетов европейского, Маака и других, образовывать на разных экземплярах преимущественно функционально женские или мужские цветки. Полученные вегетативным путем молодые растения сохраняют сексуализацию исходных организмов, что позволяет правильно подобрать соотношение особей на плантации.

Вегетативное размножение бересклета можно осуществить следующими способами:

1) корневыми черенками; корни на черенки длиной 30–40 см заготавливают рано весной до начала вегетационного периода; посадку черенков производят вертикально или наклонно с заделкой на всю длину черенка и последующим укрыванием соломой; густота посадки черенков не отличается от размещения сеянцев;

2) корневыми отпрысками; для размножения используют отрезки корня с имеющимися на них отпрысками; в естественных насаждениях на долю размножения корневыми отпрысками приходится около 40 %;

3) отводками; очень легко размножается; для получения отводков известны следующие способы: а) обычный – стволик пригибают, конец пришпиливают и засыпают землей; б) насыпной – куст или пень засыпают землей; (в естественных насаждениях на долю размножения отводками у бересклета бородавчатого приходится свыше 50 %);

4) делением кустов; способ заключается в рассекании кустов на отдельные части, имеющие надземные и подземные органы; эту операцию производят рано весной до распускания листьев;

5) прививкой; при этом способе черенок или глазок (спящая почка) размножаемого вида, формы или сорта (привой) сращивается со стволиком того же или другого вида (подвоя); обычно используется для размножения ценных декоративных форм, которые на собственных корнях плохо растут и дают ослабленные растения, являются редкими и т. д.;

6) черенками; могут быть использованы как зимние стеблевые, так и зеленые черенки; последний способ получил в настоящее время особенно широкое распространение в связи с созданием автоматических систем, поддерживающих оптимальный для укоренения растений микроклимат в теплицах под полиэтиленовым покрытием; заготавливают черенки в июне–июле; укоренение зеленых черенков обычно происходит через 1–1,5 мес; их рекомендуется оставлять в парнике до следующего года, а затем переносить в питомник для доращивания.

Выращивание сеянцев и саженцев бересклетов в питомниках ведут от 2 до 5 лет в зависимости от вида, условий выращивания и того, как они будут использоваться в дальнейшем.

Весеннюю предпосевную обработку почвы надо начинать как можно раньше. Сильно уплотнившуюся почву рыхлят на боль-

шую глубину или перепахивают. Хорошо сказывается также внесение органических удобрений, а в ряде случаев необходимо проводить известкование. Для посева свежесобранными семенами в начале осени предпосевная подготовка в засушливых районах сводится к культивации с одновременным боронованием, в незасушливых районах почву обрабатывают плугом без отвала на глубину основной всходки за 15–20 дней до посева.

Посевы семян бересклета могут быть грядковыми и безгрядковыми, строчными и ленточными. На суглинистых почвах в районах, где есть опасность выжимания растений морозом, рекомендуется производить посев в грядки. В южных районах, наоборот, желательно применение безгрядкового посева. При посеве на грядках расстояние между бороздками рекомендуется 20 см. При ленточном посеве расстояние между лентами рекомендуется 75 см, а между строчками при четырехстрочном посеве: 1-я и 2-я – 15 см, 2-я и 3-я – 45 см, 3-я и 4-я – 15 см.

Глубина заделки семян в северных районах 2–3 см, в южных – 2–4 см.

Норма высева свежесобранных и очищенных семян для бересклета бородавчатого 5–6 г, для бересклета европейского – 6–8 г на 1 м. Для стратифицированных семян норма выше: для бересклета бородавчатого – 8–10 г, для бересклета европейского – 10–12 г. Указанные нормы являются примерными. При их установлении необходимо шире использовать показатели качества, содержащиеся в удостоверении о кондиционности семян.

После посева почву необходимо слегка прикатать и замульчировать соломой (толщина слоя 6–8 см), тростником, мхом (4 см), опилками (1–2 см) и другими материалами. Слежавшуюся за зиму мульчу ранней весной оправляют и слегка разрыхляют. При появлении первых всходов толщину слоя мульчи в рядах следует уменьшить на 50 %, а при массовом появлении всходов его сохраняют только в междурядьях.

В степных и лесостепных районах при возможности солнечного ожога шейки растений применяют отенение способами, принятыми в лесокультурной практике. В случае наступления засушливой погоды организуют полив посевов.

Весенне-летний уход за посевами направлен на поддержание почвы в чистом от сорняков и рыхлом состоянии. В зависимости от условий прополку и рыхление проводят 4–6 раз за сезон, причем вначале рыхлят на 2–3 см, а затем глубину увеличивают.

Выкопку, прикопку, сортировку и упаковку сеянцев бересклета проводят обычными приемами.

К концу первого года выращивания сеянцы достигают 4–5 см в высоту, к концу второго – 15 см, и в ряде случаев они уже пригодны для высадки на постоянное место. Однако лучшие результаты в лесокультурной и озеленительной практике получают при использовании саженцев. Саженцы раньше начинают давать прирост в высоту и успешнее противостоят загущению травянистой растительностью, поскольку имеют лучшее соотношение между надземной частью и корневой системой. Частичная обрезка корней у сеянцев при выкопке приводит к формированию у них более компактной корневой системы, которая значительно лучше сохраняется у саженцев при повторной выкопке и пересадке, чем у одновозрастных сеянцев.

Саженцы помещают в древесно-кустарниковые школы совместно с древесными породами длительного выращивания. При этом 3 ряда кустарников через 0,8 м размещают между двумя рядами деревьев. Шаг посадки 0,25 м. Древесные породы и число ротаций кустарника нужно подбирать таким образом, чтобы саженцы светолюбивых видов бересклета не страдали от затенения. Возможно выращивание саженцев бересклета и в других типах школ.

После посадки растения оправлиают, почву около них уплотняют и при необходимости поливают. В течение лета проводят уходы, заключающиеся в рыхлении почвы, прополке сорняков, поливе, подкормке, формировании кроны, борьбе с вредителями и болезнями.

При закладке открытых плантаций большое внимание уделяют почвенным условиям. Наиболее пригодны для выращивания бересклета деградированные черноземы, черноземовидные супеси, серые лесные земли, карбонатно-перегнойные и слабоподзолистые почвы. При разведении бересклета на среднеподзолистых почвах необходимо проводить мероприятия по их улучшению (щадительную обработку, внесение удобрений, известкование, сидерацию и др.).

Обработка почвы проводится сплошная. Глубина вспашки плугом с предплужником в южных и юго-восточных районах, на глубоких черноземных почвах или близких к ним должна быть 25–30 см; в более северных районах – 18–25 см. Выворачивание при вспашке подзолистого горизонта на поверхность не допускается. Для закрытия влаги ранней весной производят боронование зяби.

Органические удобрения нужно применять на всех почвах, кроме сильно окультуренных, и в первую очередь на легких, с малым содержанием гумуса. Из органических удобрений

используют навоз на соломистой и торфяной подстилке, торф низинный, торфофекальный компост, зеленые удобрения.

Рекомендуются следующие нормы применения органических удобрений. Навоз в количестве 30–40 т/га вносят осенью при основной обработке почвы или весной перед посадкой. Торф в количестве 60–80 т/га и компост 40–60 т/га вносят также осенью при сплошной запашке. Дополнительно к низинному торфу вносят полное минеральное удобрение в количестве 40–50–60 кг действующего вещества на 1 га. Дополнительно вносимые минеральные удобрения могут распределяться сплошным слоем или в виде ленты. Торфофекальный компост в количестве 20 т/га вносят осенью или весной при сплошной заделке. Зеленые удобрения (люпин, сераделлу, гречиху и пр.) запахивают осенью. Известь на кислых почвах вносят осенью. Заделку удобрений производят на глубину 15–25 см в зависимости от глубины пахотного слоя.

Минеральные удобрения вносят после лабораторного определения потребности почвы в питательных веществах. Рекомендуется применять следующие виды удобрений: 1) азотные – сульфат аммония, аммиачную селитру, кальциевую и натриевую селитру (на супесчаных почвах под бересклет не рекомендуется вносить сульфат аммония, в этом случае предпочтительнее нитратные формы удобрений, например аммиачная селитра); 2) фосфатные – суперфосфат, томасшлак, преципитат, костную муку, а на кислых почвах – фосфоритную муку (в двойном количестве); 3) калийные – хлористый калий и калийную соль [21].

Норма внесения минеральных удобрений на 1 га при сплошном рассеве: азот, фосфор, калий – 45–60 кг действующего вещества на 1 га; при внесении лентами шириной 40 см норма расхода снижается в 2,5 раза.

Удобрения вносят также при подкормках. Первую подкормку производят на третий год весной (до распускания листьев) по бороздам в междурядьях из расчета  $\frac{1}{5}$  основного удобрения на 1 га с последующей заделкой. Вторая подкормка необходима в районах с достаточным количеством осадков и при слабом развитии плантации через 5–6 лет после посадки также по бороздам, на дно которых в сухом виде вносят нитратный азот или аммиачную селитру из расчета 2,5–3 г на 1 м с последующим заравниванием.

Плантацию рекомендуется создавать из бересклета одного вида. При этом сеянцы бересклетов европейского и Маака могут быть высажены в 1–2-летнем возрасте, а бересклеты боро-

давчатый и широколистный в открытый грунт надо высаживать в 2–3-летнем возрасте.

Рекомендуется следующее размещение растений для разных видов: бересклет европейский – 1×1 м и 1×0,75 м (10–13,3 тыс. растений на 1 га), бородавчатый – 1×0,5 м (20 тыс. растений на 1 га).

Почва на открытых плантациях бересклета до смыкания кустов должна быть чистой от сорняков и рыхлой. Для этого рекомендуется в первый год за сезон проводить 4–5 уходов в междурядьях и рядах, во второй – 3–4, в третий – 2–3, а в последующем по мере зарастания плантации сорняками.

При разведении бересклета под пологом леса полнота основного древостоя должна быть наиболее низкой (0,4–0,5), в средневозрастных и приспевающих насаждениях из светолюбивых пород (сосна, береза, осина) подлеска не должно быть. Растения располагают рядами 2–4×0,7 м. Если на плантации имеются злаки, число посадочных мест надо увеличить и почву обрабатывать более тщательно, полосами большей ширины, с полным оборотом пласта. За культурами бересклета, заложенными под пологом леса, необходим тщательный уход (прополка, рыхление, вырубка поросли вдоль рядов и пр.) и своевременное пополнение при наличии отпада.

Оборот хозяйства на бересклет устанавливается по его технической спелости: для бересклета бородавчатого 10–15 лет, европейского 7–12 лет в зависимости от природных условий и уровня агротехники.

Бересклеты бородавчатый и европейский довольно широко используются в современной лесокультурной практике [21]. В относительно бедных лесорастительных условиях суборей, где бересклет бородавчатый лишь единично встречается в подлеске, желательно вводить его наряду с бузиной красной, акацией желтой и другими кустарниками в культуры сосны с примесью дуба в свежих суборях в количестве 10–15 %. Культуры сосны на задернелых вырубках более бедных суборей сажают по схеме\* сосна (7 рядов) – кустарник – береза – кустарник. На задернелых вырубках в более богатых свежих суборях можно создавать сосново-дубовые культуры по схеме сосна (5 рядов) – кустарник – дуб (1–3 ряда) – кустарник. В средних по богатству влажных суборях 1 ряд кустарника можно вво-

\* Если число рядов породы в схеме более одного, оно указано в скобках.

дить в качестве буфера между рядами сосны и дуба или ели. При посадке по схеме сосна (3 ряда) — кустарник — дуб или ель доля его участия составляет свыше 30 %. В богатых влажных суборяях увеличивается до 50 % участие в составе культур дуба и ели и соответственно изменяется доля участия кустарника (по схеме сосна — кустарник — дуб или ель — кустарник или сосна (3–5 рядов) — кустарник — дуб или ель (по 1–3 ряда) — кустарник.

В сугрудках с их многообразием климатических и эдафических форм, структуры и состава насаждений бересклет участвует в подлеске и может быть использован при создании лесных культур. В условиях сухих свежих сугрудков лесостепной зоны рекомендуется в качестве одного из вариантов чередовать чистые ряды сосны и смешанные (дуба с бересклетом) через 1 ряд сопутствующих буферных пород. Во влажных сугрудках при создании культур (например, по схеме кустарник — подгонная порода — дуб — кустарник — сосна — кустарник — подгонная порода) также можно использовать бересклеты европейский и бородавчатый. В условиях повышенного (особенно непроточного) увлажнения бересклеты чувствуют себя плохо, там их лучше не использовать.

Груды объединяют в себе типы лесорастительных условий с наивысшим плодородием почв. В этих условиях на свежих вырубках в очень сухих дубравах бересклеты бородавчатый и европейский используются при создании культур по схемам

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1) Д — к — П — к<br>П — к — Д — к | 2) Д — к — К — к — Д<br>К — к — Д — к — К, |
|-----------------------------------|--|

где Д — дуб, П — подгонная порода, К — высокорослый кустарник (например, б. европейский) и к — малорослый кустарник (например, б. бородавчатый).

В сухих дубравах в дубово-ясеневых культурах также 50 % посадочных мест желательно отводить почвозащитным кустарникам, в том числе и бересклетам. То же относится к свежим дубравам на площадях из-под сельскохозяйственного пользования при создании лиственнично-дубово-ясеневых культур. Во влажных дубравах участие бересклета возможно при создании культур из дуба и ели, причем кустарник можно вводить как чередующимися рядами, так и смешением в рядах (ряд дуба с кустарником, ряд ели с кустарником) [21].

Бересклеты входят в основной ассортимент кустарников для полезащитного лесоразведения. Бересклеты бородавчатый и особенно европейский рекомендуется использовать почти на

всех типах почв во всех областях, кроме свеклосеющих районов. В городском озеленении бересклет у нас в стране еще не занял должного места, в то время как за рубежом используется значительно шире, особенно его многочисленные декоративные формы. Виды бересклета предоставляют озеленителю широкий выбор – различные размеры растений, форма кроны, окраска листьев, время максимальной декоративности, теневыносливость и светолюбивость, морозо- и засухоустойчивость и другие особенности. Хорошо перенося условия роста в городской среде, они могут использоваться в различных типах посадок. Благодаря яркой окраске осенней листвы и плодов почти все листопадные виды бересклета пригодны как цветовые акценты в групповых и одиночных посадках парковых композиций. На небольших участках, в том числе и приусадебных, особенно хороши виды с крупными крылатыми коробочками. Имеющие древовидную форму кроны виды кажутся растущими вдали крупными деревьями и как бы расширяют пространство. Этот прием используется в японских садах.

Бересклеты легко переносят стрижку, поэтому применяются при создании стриженых живых изгородей. Хорошо выглядят они и в нестриженых изгородях и бордюрах. Будучи в большинстве своем светолюбивыми растениями, бересклеты пышно разрастаются на опушках, выполняя функцию защиты основного насаждения от вытаптывания в парках и лесопарках.

Теневыносливый стелющийся бересклет карликовый является прекрасным почвопокровным растением, пригодным для посадки в самых затененных местах, где другие виды, даже травянистые, рости не могут. Привитый на штамб бересклета европейского, он образует деревце с необычной плакучей формой кроны.

Особым многообразием декоративных форм отличаются давно культивируемые виды бересклета – японский, Форчуна, европейский. У них имеются краснолистные, желтолистные и пестролистные формы. Бересклеты американский, европейский, Форчуна образуют также ряд карликовых, компактных и стелющихся форм. У бересклета европейского известны плакучая и белоплодная формы.

Бересклет японский в северных широтах довольно часто используется как горшечная культура для озеленения интерьеров. При хорошем уходе он может достигать 2–3 м высоты. Летом нуждается в обильном поливе, зимой – в умеренном и в содержании в прохладном помещении. Хорошо растет как на солнце, так и в затенении.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агротехника и селекция бересклета. – Харьков, 1939. – 150 с.
2. Алиев З. А. Бересклетовая моль и ее энтомофаги // Защита растений. – 1983. – № 11. – С. 28–29.
3. Ахромейко А. И., Красулии Н. П. К изучению условий гуттообразования у бересклета бородавчатого // Тр. ин-та леса. – М., 1947. – Т. I.
4. Богомаз В. А. К вопросу о влиянии различных почвенных и климатических условий на накопление гутты у бересклета европейского // Тр. ин-та / Брянск. лесохоз. – 1956. – Вып. 7. – С. 113–118.
5. Боссэ Г. Г., Прилуцкая В. И. Проблема поисков каучуконосов в СССР // Сов. ботаника. – 1934. – № 5. – С. 95–125.
6. Вредители и болезни цветочно-декоративных растений. – М., 1982.
7. Гроздов Б. В. Дендрология. – М.; Л., 1952. – 236 с.
8. Дарвин Ч. Различные формы цветков у растений одного и того же вида. – М.; Л., 1948. – 222 с.
9. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР. – М., 1975. – 137 с.
10. Жизнь растений. – М., 1981. – Т. 5, ч. 2. – 416 с.
11. Инструкция по выращиванию бересклета на открытых плантациях, использованию и восстановлению его естественных зарослей. – М., 1950. – 69 с.
12. Иорданская Н. Н., Серебряков И. Г. О морфогенезе жизненной формы кустарника на примере бересклета бородавчатого // Бот. журн. – 1954. – Т. 39, № 5. – С. 768–772.
13. Корчагина А. М. Виды рода *Euonymus* L., интродуцированные в Ботанический сад АН УзССР // Дендрология Узбекистана. – Ташкент, 1982. – Т. 12. – С. 205–244.
14. Кутеев Ф. С. Бересклетовая щитовка // Защита растений. – 1969. – № 12. – С. 45–46.
15. Леонова Т. Г. Бересклеты СССР и сопредельных стран. – Л., 1974.
16. Моисеенко С. Н. Бересклеты Дальнего Востока. – Хабаровск, 1954.
17. Николаева М. Г., Разумова М. В., Гладкова В. Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. – Л., 1985. – 144 с.
18. Правдин Л. Ф. Очередные задачи научно-исследовательской и опытно-производственной работы по гуттаперченосным бересклетам // – Тр. Ин-та леса. – 1947. – Т. 1. – С. 7–20.
19. Проханов Я. И. Семейство Celastraceae Lindl. // Флора СССР. – М.; Л., 1949. – Т. 14. – С. 546–573.
20. Растительный покров СССР – М.; Л., 1956. – Т. 1–2. – 971 с.
21. Редько Г. И., Родин А. Р., Трещевский И. В. Лесные культуры. – М., 1980. – 368 с.
22. Стратонович А. И. Распространение бересклета бородавчатого на северной границе ареала и некоторые теоретические выводы // Геогр. сб. – М.; Л., 1955. – Т. 5. – С. 5–15.
23. Харитонович Ф. Н. Бересклет европейский и агротехника его выращивания. – М.; Л., 1956. – 110 с.
24. Шухободский Б. А. Род *Euonymus* L. // Деревья и кустарники СССР. – М.; Л., 1958. – Т. 4. – С. 357–397.
25. Юркевич И. Д. Закономерности в распространении *E. verrucosa* Scop. на территории СССР и некоторые исторические причины, их обуславившие // Бот. журн. – 1949. – Т. 34, № 4. – С. 395–409.



# ОГЛАВЛЕНИЕ



Предисловие . . . . .	3
Ботаническая характеристика . . . . .	4
История изучения и ареал рода . . . . .	8
Биоэкологические особенности . . . . .	11
Наиболее распространенные виды . . . . .	22
Народнохозяйственное значение . . . . .	44
Вредители и болезни . . . . .	47
Размножение бересклета и создание насаждений . . . . .	52
Список литературы . . . . .	64

*Елена Ивановна Шиманович*

## БЕРЕСКЛЕТ

Заведующий редакцией *В. Г. Долгополов*

Редактор *О. Е. Политова*

Оформление художника *П. К. Шаповалов*

Художественный редактор *М. Д. Северина*

Технические редакторы *Л. И. Кувыркина, Т. Б. Платонова*

Корректор *Н. В. Панкратова*

ИБ № 4951

Подписано в печать 10.08.87. Т-17030. Формат 84 × 108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бумага кн.-журн. Печать офсетная. Гарнитура Пресс-Роман. Усл. п. л. 3,36. Усл. кр.-отт. 3,78. Уч.-изд. л. 3,87. Изд. № 135. Тираж 6000 экз. Заказ 605. Цена 15 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени ВО "Агропромиздат", 107807, ГСП, Москва, Б-53, ул. Садовая-Спасская, 18.

Московская типография № 4 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 129041, Москва, Б. Переяславская, 46.