

БИБЛИОТЕЧКА ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ



З. Г. БЕРЕЖНАЯ

РЯБИНА

БИБЛИОТЕЧКА ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ

З. Г. БЕРЕЖНАЯ



РЯБИНА



МОСКВА
«ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»
1985

ББК 43

Б48

УДК 634.18

Рецензент и научный редактор В. Г. Атрохин.

Бережная З. Г.

Б48 Рябина.— М.: Лесн. пром-сть, 1985.— 79 с
(Б-чка «Древесные породы»).

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

Для специалистов лесного хозяйства, полезна студентам лесохозяйственных вузов, преподавателям биологии средних школ, членам обществ по охране природы, садоводам-любителям.

Б 3903000000—063
037(01)—85 58—85

ББК 43
634.9

ПРЕДИСЛОВИЕ

Решения июньского (1983 г.) Пленума ЦК КПСС направлены на дальнейшую интенсификацию производства, осуществление Продовольственной программы СССР, рост народного благосостояния. Лесное хозяйство как составная часть агропромышленного комплекса призвано внести свой вклад в решение Продовольственной программы.

Участие лесного хозяйства в решении продовольственной проблемы должно быть направлено на более полное и эффективное использование пищевых ресурсов леса. Среди лесных богатств большой интерес представляет рябина. Планы заготовок плодов и ягод дикорастущих растений в Нечерноземной зоне часто выполняются за счет плодов рябины. Она нашла применение не только в пищевой промышленности, но и в медицине. Высокое содержание витамина Р и прекрасные вкусовые качества аронии черноплодной способствовали быстрому распространению ее по территории Советского Союза и внедрению в промышленное и приусадебное садоводство. Лесоводы нашей страны успешно выращивают аронию как обычную лесную культуру.

Среди большого разнообразия видов и форм рябины основное производственное значение имеют сладкоплодные. Наиболее распространены мичуринские сорта, невежинская, моравская, садовая и др. Они отличаются высокой зимостойкостью, урожайностью, малой требовательностью к условиям произрастания. Все это свидетельствует о больших возможностях выращивания рябины в относительно небогатых экологических условиях среды.

Род рябина (*Sorbus* L.) относится к семейству розоцветных, подсемейству яблоневых. Рябина—небольшое дерево или кустарник высотой от 1 до 20 м с очередными простыми, лопастными или сложными, непарноперистыми листьями с прилистниками, опадающими на зиму. Цветки небольшие, белые, редко розовые, в многоцветковых щитковидных соцветиях, правильные, обоополые, с 5 чашелистиками и 5 лепестками венчика. Тычинок 15—25. Плод — ягодообразная ложная костянка шаровидной или овальной формы красной, желтой, бурой окраски. Плоды съедобны, особенно после промораживания. Гнезда с твердыми или перепончатыми стенками. Семена мелкие, продолговатые, трехгранные, на обоих концах большей частью заостренные. Размножается рябина семенами (сеять осенью или стратифицировать для весенних посевов), отводками, а также прививками на видах рябины или боярышника. Семядоли у проростков надземные, зеленые, первые листья простые или сложные (тройчатые). Корневая система у большинства видов разветвленная и располагается в верхних слоях почвы.

Насчитывается 84 вида рябины, произрастающих в умеренном и холодном климате Северного полушария, из них 34 вида в СССР, из которых 28 в диком виде, остальные — в культуре.

По строению листа род рябины делится на два подрода. К первому подроду относятся рябины настоящие с перистыми листьями, ко второму — с простыми, зубчато-лопастными или лопастными листьями. Распространенными представителями первого подрода являются: рябина обыкновенная, садовая (или домашняя), амурская, американская, гибридная, сибирская, бузинолистная и др. Ко второму подроду относятся: ария, лопастная (берека, глоговина), промежуточная и др. Наибольшее значение имеют виды, относящиеся к первому подроду, т. е. рябины настоящие. Они являются родоначальными формами многих культурных сортов рябины. По вкусовым качествам виды, формы и сорта рябины делят на сладко- и несладкоплодные. Сладкоплодные представляют интерес в садоводстве.

Среди видов рябин наблюдается большое разнообразие. Встречаются зимостойкие виды (обыкновенная, сибирская, амурская, камчатская и др.) и незимостойкие (садовая, или домашняя, кавказская, ария, глоговина и др.). Несмотря на большое разнообразие видов и форм рябины в природе, в промышленности практически используется несколько видов и форм.

Подрод — рябины настоящие. К этому подроду относятся различные виды.

Рябина обыкновенная — небольшое дерево высотой до 10 м или крупный кустарник; при благоприятных условиях произрастания достигает 15 (20) м. Кора серая, гладкая. Почки волосистые, неклеякие. Листья очередные, непарноперистые из 9—15 (17) листочков, продолговатые и продолговато-ланцетные, длиной до 5 см, зубчатые, у основания цельнокрайние, сверху темно-зеленые, голые, снизу светлые, пушистые. Цветки белые, диаметром до 1 см, в крупных щитковидных соцветиях. Завязь трехгнездная. Цветет в мае — июне. Плоды оранжево-красные, шаровидные, диаметром 0,8—1 см, созревают в конце августа — сентябре, долго остаются

на ветвях. Морозостойка. Мирится с небольшим затенением, но в сильно затененных местах не цветет и имеет угнетенный вид. К почве малотребовательна, но лучше растет на влажной, рыхлой, не заболоченной почве. Корневая система залегает неглубоко, основная масса корней (87,4%) у деревьев в возрасте 25—30 лет располагается не глубже 40—60 см от поверхности почвы. Рябина обыкновенная распространена очень широко в лесах европейской части СССР, в Крыму и на Кавказе; в азиатской части — в Сибири и на Дальнем Востоке. Часто используется в приусадебных участках, садах и парках, а иногда и в уличных посадках.

В зависимости от формы кроны, строения листьев, окраски плодов, их величины и вкусовых качеств различают несколько форм рябины обыкновенной: пирамидальная — с узкопирамидальной кроной и направленными вверх ветвями; плакучая — с тонкими длинными поникшими ветвями, широко используется в зеленом строительстве из-за высокой декоративности; сладкая, или моравская — листочки продолговато-ланцетные, почти голые, длиной 5—7,5 см, снизу сизоватые. Морозоустойчива, с крупными, сладкими, без выраженной терпкости плодами; русская — подобна моравской, с хорошими съедобными плодами, листочки более крупные и широкие; Бейснера — изящная форма с перисто-лопастными листочками, ярко-красными черешками листьев и молодыми побегами; Фифеана — с желтыми плодами.

Рябина садовая, или домашняя — дерево высотой до 10 м, редко до 20 м. Ствол толстый, кора серая, растрескивается, почки крупные, липкие; побеги голые. Листья непарноперистые, состоят из 11—17 (21) листочков длиной до 7 см, острозубчатых, сверху темно-зеленых, снизу светло-зеленых, со слабым опушением.

Цветки белые или желтоватые, диаметром до 1,5 см, собраны в широкопирамидальные войлочные щитки диаметром до 10 см, столбиков пять, завязь пятигнездная. Цветет в мае. Плоды крупные, диаметром 3 см, желтоватые, желтовато-или буровато-красные, яблоковидной или грушевидной формы, мучнистые, вяжущие, сладко-

ватые, ароматные. Плоды созревают в конце сентября. Растет медленно. При семенном размножении плодоносит на 8—10-й год, при вегетативном — на 6—8-й. Светолюбива и теплолюбива. Для хорошего роста требует питательной свежей почвы, неплохо переносит засуху.

В СССР в диком виде произрастает в Крыму, вне СССР — в Южной Европе. В культуре растет в Крыму, на Кавказе, на юго-западе Украины, в Средней Азии. Как плодово-декоративная порода может быть использована в парках и лесопарках Крыма, Южной Украины, юга Прибалтики и Северного Кавказа, а также на юге Средней Азии.

Рябина аму́рская — вид, близкий к рябине обыкновенной. Дерево высотой до 10 м. Кора серая, с темными горизонтальными чечевичками. В начале развития листочки в верхней части заостренные, острозубчатые, слабоопушенные. Плоды шаровидные, оранжево-красные, диаметром 6—9 мм. Плоды обладают сильным запахом горького миндаля. Родина — Северо-Восточная Азия: южная часть Дальнего Востока СССР, северо-восточная часть Китая. В культуре известна в пределах естественного ареала в садах и парках, уличных насаждениях: в виде солитеров, в группах, на опушках, в аллейных и рядовых уличных насаждениях.

Рябина аме́риканская — кустарник или дерево высотой до 9—10 м. Листья состоят из 11—17 листочков, ланцетно-продолговатых, острозубчатых, длиной 4—10 см, вначале светло-зеленых, слегка опушенных, позже голых. Цветки мелкие, диаметром 5—6 мм, собраны в густые голые щитковидные соцветия диаметром 7—14 см. Плоды шаровидные, диаметром 4—6 мм, блестяще-красные. Морозостойка, засухоустойчива. Родина — Северная Америка. В СССР изредка встречается в культуре. Зимостойкой оказалась в Ленинграде, хорошо растет на Лесостепной опытной станции в Липецкой обл.

Встречается в садах и парках Украины (Харьков и др.). Весьма декоративна перистой листвой и крупными соцветиями весной и особенно осенью, когда обильно покрывается яркими плодами, а листья принимают яркую оранжево-коричневую окраску. Эффектна в виде солитеров, в группах, на опушках и в оформлении нешироких аллей. Может применяться: в средней и северной зонах европейской части СССР, кроме тундры; в азиатской части — в средней и южной зонах тайги в Западной Сибири, в южной зоне тайги в Восточной Сибири, а также в средней и южной частях Дальнего Востока.

Рябина гибридная — естественный гибрид рябин промежуточной и обыкновенной, встречается в Европе в местах естественного произрастания родительских форм, в средней полосе лесной зоны европейской части СССР, в Прибалтике.

Листья сложные, представляют собой сочетание формы листьев сложнолистных, сложноперистых и простых лопатных. Основание листовой пластинки перистое, выше пластинка надрезана на лопасти. Листья сверху темно-зеленые, голые, снизу беловатые или сероватые, покрытые пушком. Крона имеет узкопирамидальную форму. Растет медленно, морозостойка. В озеленении используют в виде солитеров или в небольших группах на переднем плане.

Рябина бузинолистная — кустарник высотой до 2 м. Побеги прямые, голые, темно-бурые, с сизым налетом; ветви желтовато-серые, с ярко выделяющимися чечевичками. Почки острые, голые, клейкие. Листья длиной до 18 см с 5—7 листочками длиной 3—8 см, сверху темно-зеленые, лоснящиеся, снизу бледные, прилистники ланцетные с рыжим опушением. Соцветие красноватое или белое, диаметром 5—10 см, со слабым рыжеватым опушением на веточках и цветоножках. Плоды шаровидные или продолговатые, ярко-красные, диамет-

ром до 1,5 см, кислые, но приятного вкуса. Цветет в конце июня, созревает в середине сентября. Распространена на Дальнем Востоке (Сахалин, Камчатка, Приморье). Растет в подлеске вместе с ольховником и кедровником. Обитает на сухой песчаной или каменистой почве. Зимостойка.

Рябина сибирская — дерево высотой до 15 м, молодые побеги опушенные. Почки голые или покрыты тонкими волосками. Листья длиной 10—20 см, листочки продолговато-ланцетные длиной 3,5—5 см, пильчато-зубчатые, сверху голые, зеленые, снизу серо-зеленые, опушены по средней жилке. Соцветие белое, шириной 8—12 см, густое, с голыми ветвями. Тычинки на $\frac{1}{4}$ длиннее лепестков, пестиков 3—4. Плоды диаметром не более 1,5 см. Цветет в середине — конце июня, плодоносит в конце августа — сентябре. Распространена на северо-востоке европейской части СССР, в Сибири, на Дальнем Востоке. Растет в хвойных и лиственных лесах вплоть до степных окраин. Высокозимостойка, хороший селекционный материал для выведения стойких сортов семечковых плодовых растений. Декоративна. Благодаря засухоустойчивости пригодна для полезащитного лесоразведения, озеленения.

Подрод — рябины с простыми листьями. К этому подроду относятся 3 вида.

Рябина ария, круглолистная. Невысокое дерево высотой до 15 м или кустарник с правильной узкояйцевидной формой кроны. Кора светло-коричневая или красно-бурая, гладкая. Листья простые, продолговато-эллиптические, по краям остродваждызубчатые, длиной до 12 см, при распускании беловойлочные, летом сверху темно-зеленые, снизу — беловойлочные. Цветки белые, диаметром 1,5 см, в войлочных щитках диаметром до 7,5 см. Цветет в мае. Плоды округлые, оранжево-красные, диаметром 1,5 см. Медленно растущая, среднемо-

розостойкая, светолюбивая порода. Засухоустойчива. Требовательна к плодородию почвы.

В СССР произрастает в Крыму, на Кавказе и в Закавказье, а также на Алтае. В культуре часто встречается в городских зеленых насаждениях на Украине и изредка в средней лесной зоне. В Москве в скверах растет кустом. Ария является одной из самых ценных рябин как по разнообразию садовых форм, так и по хозяйственному значению. Плоды используют наравне с плодами рябины обыкновенной и домашней для приготовления вин, уксуса. Из-за декоративности листьев и плодов давно введена в культуру. Используют в озеленении городов, а также в селекции для получения новых сортов с высокими качествами плодов.

Рябина лопастная (берека, или глоговина) — дерево с округлой кроной, высотой до 25 м. Кора у молодых ветвей оливковая, у старых — темно-серая, с продольными трещинами. Листья яйцевидные, 7—9-лопастные, длиной 5—10 см, шириной 5—9 см, по краям пильчатые, сверху темно-зеленые, блестящие, снизу бледно-зеленые, пушистые или голые; осенью листья приобретают оранжево-красную и буро-коричневую окраску. Цветки с большими белыми лепестками. Соцветие—рыхлый малоцветковый щиток. Плоды округлые, диаметром 1,2—1,8 см, оранжевые или красноватые, позднее бурые с белыми точками. Мякоть плода плотная, оранжевого цвета, приятного вкуса, но содержит много каменистых клеток, что снижает качество плодов.

В первые после посадки годы растет медленно, позже — быстрее. Выносит небольшое затенение. К почве малотребовательна, растет на малоплодородных скелетных почвах, а также на известковых и очень сухих почвах. Отличается высокой зимостойкостью в лесостепной зоне, но в центральных и северных районах Нечерноземья страдает от морозов. В диком виде произрастает в лесах юго-западной Украины, в Крыму и на

Кавказе; введена в культуру. Нашла широкое применение как весьма декоративное дерево, особенно осенью, когда его светло-зеленые листья окрашиваются в яркие оранжево-красные тона. Используется в группах и на опушках, в аллейной посадке и уличных насаждениях (на юге). Может использоваться в селекции как исходная форма. Легко скрещивается с арией.

Рябина промежуточная, или шведская — дерево высотой до 10 м, с правильной овальной кроной. Кора серая. Листья яйцевидные или продолговато-яйцевидные, симметричные, неглубоколопастные, длиной до 12 см; сверху темно-зеленые, снизу серо-войлочные, осенью красные. Цветки белые, диаметром до 1,2 см, собраны в широкие войлочные щитки. Цветет в мае. Плоды оранжево-красные, полушаровидные, диаметром до 1,2 см.

Отличается высокой морозостойкостью и в то же время достаточной засухоустойчивостью. В отличие от других видов рябин обладает высокой устойчивостью против дыма и газов. К почве малотребовательна, мирится с ее уплотнением. В диком виде произрастает в Скандинавии (Швеция, Финляндия) и Средней Европе. В культуре встречается в западной и центральной частях средней лесной зоны европейской части СССР и наиболее часто в Прибалтике, может с успехом произрастать в Средней Азии и на Дальнем Востоке (Приморье и Приамурье).

Род арония (*aronia pers.*) близок к роду рябины. Отличается цельными, ланцетными, яйцевидными и обратнояйцевидными, по краям городчатыми листьями, с черноватыми железками по центральной жилке, многочисленными тычинками в цветках и плодами без твердых стенок гнезд. Родиной аронии является восточная часть Северной Америки. Род содержит 15 видов, произрастающих преимущественно в умеренном поясе Северной Америки. В СССР в культуре встречается 3 вида аро-

нии — арбутусолистная, сливолистная и черноплодная. Наибольшую ценность и наибольшее распространение в СССР имеет арония черноплодная.

Арония черноплодная (черноплодная рябина) — небольшой листопадный кустарник высотой до 3 м со сжатой в молодом и раскидистой в старом возрасте кроной. Листья простые, обратнояйцевидные или продолговато-ланцетные, притупленные или короткозаостренные, длиной 2—6 см, шириной 1—3 см, по краям пильчатые, ярко-зеленые, неопушенные. Однолетние побеги темно-серые, старые — бурые. Цветки диаметром около 12 мм, в щитковидных соцветиях по 12—34 цветка. Плоды шаровидные, диаметром 6—8 мм, блестящие, черные или пурпурно-черные. В СССР в культуре цветет с конца мая до середины июня. Плоды созревают в сентябре и сохраняются на кустах до зимы. Плоды черноватые с красным оттенком, сочные, сладкие, представляют ценность для кондитерской промышленности при изготовлении варенья, мармелада. Из плодов изготавливается также вино, отличающееся красивым рубиновым цветом и хорошим вкусом.

Арония черноплодная светолюбива, при затенении сильно снижает урожай плодов. Зимостойка, не страдает от весенних заморозков. К почве неприхотлива, но лучше растет на плодородных легких почвах. Не повреждается болезнями и вредителями. Размножается семенами, а также вегетативно.

В диком виде распространена в Северной Америке: от п-ва Новая Шотландия на севере до Флориды на юге; к западу — от Тихого океана до оз. Мичиган. В СССР впервые интродуцирована И. В. Мичуриным, который путем скрещивания рябины обыкновенной с аронией черноплодной получил прекрасный сорт рябины Ликерной со сладкими плодами. В настоящее время арония черноплодная широко распространена в культуре в средней и южной частях северной лесной зоны европейской

части СССР до Ленинграда включительно, где она широко используется в пригородных садах и в промышленной культуре. Культивируется также на Среднем Урале и в ряде пунктов Сибири, в южной зоне тайги и на Алтае, хорошо перезимовывая под снегом. В последние годы культура аронии черноплодной широко распространилась в Подмоскowie, Смоленской, Брянской и других областях.

Арония черноплодная имеет следующие формы: полуопушенная — с молодыми листьями, снизу опушенными; упругая — более высокая (до 3 м), листья продолговато-обратнояйцевидные, заостренные. Цветки и плоды крупнее, чем у типичной; крупнолистная — кустарник высотой 3 м. Листья обратнояйцевидные и широко-обратнояйцевидные с коротко заостренной верхушкой длиной 4—8 см и шириной 2—6 см. Цветки и плоды крупнее, чем у типичной. Листья блестящие, темно-зеленые. Кроме перечисленных морфологических форм имеются гибриды аронии черноплодной с рябиной американской, обыкновенной, арией.

Ботаники пользуются систематикой, разработанной д-ром биол. наук Э. Ц. Габриэлян [2], которая подразделила род рябины на 7 секций с 22 подсекциями.

I. *Sorbus* — листья сложные, непарноперистые, завязь трех-четырех-пятигнездная, плоды мелкие, от белых до красных.

II. *Lobatal* — листья лопастные, перисто-надрезанные или с 1—3 парами листочков у основания.

III. *Aria* — соцветия в сложных щитках, плоды с непадающей чашечкой, листья цельные, по краю пильчатые.

IV. *Micromeles* — листья разные по форме, плоды различной окраски, за исключением коричневой, имеют каменистые клетки, плоды с рано опадающей чашечкой.

V. *Torminaria* — листья простые, с 3—5 остроконечными, реже туповатыми лопастями, плоды коричневые с многочисленными каменистыми клетками.

VI. *Cornus* — листья сложные, непарноперистые, плоды очень крупные, желтоватые или коричневые со множеством мелких каменистых клеток.

VII. *Chamaespilus* — приближающаяся к секции *aria*.

Рябины произрастают в разнообразных почвенно-кли-

матических условиях. Они растут на опушках и лесных прогалинах, по горным склонам, на освещенных участках, вдоль ручьев, озер и в поймах рек, группами и одиночно. Рябина не имеет самостоятельного фитоценотического значения. Это компонент различных типов или формаций древесной или кустарниковой растительности. Рябины приурочены в основном к хвойно-широколиственным или мезофильным лиственным лесам, являясь по сути мезофитами, и лишь иногда входят в заросли ксеромезофитных (недостаточно увлажненных) редколесий и кустарников.

В СССР рябина распространена по всей лесной зоне страны: на севере — почти до тундры, на юге — до Крыма и Кавказа, где она предпочитает укрыться от жары на возвышенных, более прохладных склонах гор. Ее можно встретить в подлеске в виде кустарника, а иногда даже во втором ярусе. Здесь рябина достигает 15—20 м высоты при диаметре 30—40 см.

Как отмечает М. В. Пайбердин [7], в лесах Марийской АССР чаще всего встречаются рябины в возрасте до 40 лет. Отмечен и максимальный возраст — 82 года. При высоте 9,8 м эта рябина имела диаметр ствола на высоте груди 13 см.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЯБИНЫ

Для рационального использования рябины необходимо знать особенности ее роста и развития, плодоношения, отношения к внешним условиям.

Особенности роста и развития. Прорастание семян у рябины надземное. Продолжительность жизни семядолей у большинства видов 50—80 дней. В годы с повышенной влажностью воздуха семядоли существуют несколько дольше, чем в засушливые. Семядоли проростков различаются по форме, окраске, размерам. У видов секции *Sorbus* они самые мелкие. Первые листья сеянцев отличаются от листьев взрослого растения формой,

степенью рассеченности листовой пластинки и количеством листочков.

В средней полосе рябина и арония значительно раньше яблони и груши трогаются в рост, а цветут на 7—8 дней позже. Ко времени цветения длина побегов у них достигает 90% от общей длины годовичного прироста, а в первой половине июля происходит вызревание их, что обуславливает высокую зимостойкость растений. Арония черноплодная обладает высокой побегопроизводительной способностью, благодаря чему общий возраст кустов и продуктивный период у нее значительно удлиняются. Это положительное свойство породы является особенно ценным в северных районах.

Рябина имеет ростовые, вегетативные, смешанные или генеративные почки. Первые развиваются в ростковые побеги. Они расположены на верхушках и в пазухах листьев ростковых побегов. У аронии черноплодной весной первой трогается в рост почка из пазухи верхнего листа, образуя побег продолжения длиной до 40 см. В результате главный ствол не прекращает своего поступательного роста. Боковые соцветия обычно образуют короткий ростовой побег длиной от 2 до 10 см с двумя сильноразвитыми замещающими почками. Значительно реже на побеге закладывается три почки, из которых только одна, более крупная становится генеративной. Плодовые почки аронии черноплодной закладываются в пазухах листьев на приростах текущего года. В первую половину лета внешне они мало чем отличаются от ростовых, но уже со второй половины августа начинается их дифференциация. К концу сентября полностью заканчивается формирование зачатков отдельных органов цветка и соцветия в целом. Сначала закладываются четко выделяющиеся чашелистики, лепестки и тычинки, а в последнюю очередь — пестики. В таком состоянии почки в конце октября вступают в зимовку.

Виды рябины различаются величиной годовичного при-

роста, продолжительностью и интенсивностью роста побегов по месяцам. У большинства видов рябин интенсивный рост побегов в высоту отмечен на 2—3-й год жизни. Наилучшим ростом и развитием отличаются европейско-средиземноморские виды рябины, слабым — среднеазиатские и восточно-азиатские.

Форма кроны у рябины зависит не только от видовых особенностей, но и от возраста. В молодом возрасте многие виды рябины обыкновенной имеют сжатую, узкопирамидальную и пирамидальную формы кроны, а в более старом — широкопирамидальную и округлую. Встречаются стелющиеся и кустовидные (камчатская, бузинолистная) формы, а также плакучая со свисающими ветвями. Арония черноплодная имеет сжатую в молодом и раскидистую кустовую форму в старом возрасте.

Корневая система рябин поверхностно-якорная или поверхностно-гребенчатая. Корни рябин, произрастающих в одинаковых условиях культуры, отличаются по цвету, количеству боковых корней и расположению их в почвенных горизонтах. В первые годы у них прослеживается стержневой корень, на 3-й год он теряется среди боковых корней, расположенных в основном в верхнем мелкоземистом, наиболее увлажненном горизонте (30—60 см) почвы. Вглубь проникает небольшое количество коротких и слабоветвящихся корней. В возрасте 10 и более лет боковые корни толстые, длинные, простираются почти горизонтально, углубляясь не более чем на 0,5 м. Разветвляясь, они образуют большое количество мелких боковых корешков. Это объясняется тем, что в природе многие виды рябин растут по берегам рек и озер. Характерная особенность корневой системы у взрослых растений — отсутствие резко выраженного корня. Корневая система у аронии черноплодной мочковатая, сильно ветвящаяся. Она состоит, как и у рябины обыкновенной, из четко различающихся корней горизонтального и вертикального направлений. Скелетные корни имеют диа-

метр у основания куста от 1,5 до 3 см, а корни первого и второго порядков от 0,1 до 0,5 см. Корни первого и второго порядков несут на себе большое количество активных поглощающих корешков длиной от 5,3 до 6,2 мм.

В росте активной части корневой системы рябины можно выделить два периода: весенне-летний (май—август) и осенний (сентябрь). Рост корней имеет волнообразный характер и достигает максимума в июле, после чего начинается его спад. В первой половине сентября рост снова возобновляется. В условиях Южного Сахалина наблюдался рост корней аронии черноплодной и в зимние месяцы, когда почва была талой. В период зимнего покоя надземной части рост корней был более интенсивным, чем в отдельные периоды вегетации. Ритм роста корней в период вегетации согласуется с ритмом роста и развития надземной части, при этом быстро развиваются и корни, а в конце интенсивность их роста падает.

Большинство видов рябины склонно к образованию обильной корневой и пневой поросли. Особенно выражена порослевость у рябин обыкновенной, сибирской, аронии черноплодной и менее у южных и среднеазиатских— арии, садовой, глоговины, кавказской, тяньшанской.

Биология цветения и плодоношения. Вступление растений в генеративную фазу — один из основных критериев оценки развития растений. У рябин цветки собраны в сложные щитки или обедненную укороченную метелку. Число цветков, соцветий и их размеры зависят от биологических особенностей вида.

У аронии черноплодной в каждом соцветии насчитывается в среднем 20—28 цветков, а в соцветиях, развивающихся из верхушечных почек, их 34. У большинства видов наблюдается акропетальное и базипетальное зацветание. От начала опыления до засыхания пыльцы

цветка проходит 1—2 дня, в прохладные дни больше. Массовое цветение наступает через 2—3 дня после появления первых раскрытых цветков. Продолжительность цветения одного цветка 2—3 дня, а всего растения 12—15 дней. Пыльца у большинства рябин является фертильной. Жизнеспособность ее у отдельных видов от 40 до 90%.

В разные годы процент завязывания плодов сильно варьирует в пределах одного и того же вида в зависимости от погодных условий, а также от видовых и возрастных особенностей растений. У аронии черноплодной при свободном опылении очень высокий (80—90) процент завязывания плодов. При самоопылении под изолятором количество полезной завязи снижается до 40—60%. В действительности в пределах каждого отдельного цветка самоопыления не происходит из-за неодновременности созревания пестиков и тычинок. Рыльце пестиков созревает на 2—3 дня раньше растрескивания пыльцевых мешочков. По этой причине при свободном опылении цветок никогда не опыляется собственной пылью. Период формирования плодов аронии черноплодной 80—95 дней. Созревают они обычно в сентябре, реже в августе. Сеянцы аронии черноплодной начинают плодоносить на 3—5-й год, невежинской — на 7—8-й, а привитые — на 3—5-й год.

Продолжительность жизни рябины обыкновенной в средней полосе 50—60 лет, аронии черноплодной 12—15 лет, в отдельных случаях продолжительность жизни у рябины достигает 100 и более лет. Максимальный продуктивный период у аронии черноплодной может достигать в благоприятных условиях от 8—9 до 25—30 лет. В суровых экологических условиях, при плотном размещении растений насаждения целесообразно эксплуатировать до 12—14-летнего возраста.

Максимально рябина плодоносит в 20—30 лет. Замечено, что рано вступающие в пору плодоношения ряби-

ны (арония черноплодная, камчатская, Бурка) живут значительно меньше, чем сильнорослые и поздноплодоносящие (рябина обыкновенная и др.). Некоторые авторы указывают на отсутствие периодичности в плодоношении рябины, другие — на периодичность через 1—2 года [7].

Период вегетации у большинства видов составляет 182—189 дней. Продолжительность вегетации зависит от биологических особенностей вида и погодных условий. По срокам начала и окончания вегетации рябины делят на три фенологические группы: рано начинающие и рано кончающие вегетацию (РР) — рябины обыкновенная, сибирская, амурская, американская, декора; рано начинающие и поздно кончающие (РП) — рябины гибридная, интермедиа, могести, тяньшанская, танзаника и др.; поздно начинающие и поздно кончающие вегетацию (ПП) — рябины грека, торминалис, ария, туркестанская и др. Сроки начала (29 марта — 27 апреля) и окончания (22 сентября — 21 октября) вегетативного периода в Москве за 10 лет наблюдений (1968—1977 гг.) приходятся в среднем на 10 апреля и 10 октября, а общая продолжительность этого периода составляет в среднем 184 дня.

Наличие плодоношения с учетом зимостойкости является наиболее существенным признаком приспособления растений к новым условиям существования. Высокий процент плодоносящих видов характерен для групп с ранним и средним началом вегетации. Так, в группе РР плодоносят растения большинства видов: рябины амурская, обыкновенная, плакучая, сибирская и др. Сроки начала и окончания вегетации в условиях интродукции зависят от биологических особенностей растений, возникших в процессе филогенеза. Эти сроки коррелируют с зимостойкостью. Наиболее зимостойкими являются виды с ранним началом и ранним окончанием вегетации. Ритм их развития совпадает или близок к срокам

начала и окончания вегетации, характерным для природных условий района интродукции.

Жизнеспособность отдельных видов в новых условиях зависит от их происхождения, т. е. от тех условий, в которых возникли и сложились их биологические свойства, экологические требования и выработался ритм общего и сезонного развития. По способности сохранять в условиях интродукции форму роста, свойственную им в природе, по срокам цветения и плодоношения наиболее перспективна группа РР и наименее — группа ПП.

Экология рябины. Распространение рябины связано с определенными климатическими условиями.

Теплолюбие. По зимостойкости рябина занимает одно из первых мест среди древесных плодовых пород. О зимостойкости рябины говорит ареал этого рода, отдельные виды которого произрастают у границы северного полюса. Рябина обыкновенная, например, хорошо переносит зимы в северной и средней полосе, где морозы в отдельные зимы доходят до 46—50° С. Анализ зимостойкости рябин, проведенный И. П. Петровой [9], показал, что большинство интродуцентов до экстремальной зимы 1978/79 гг. в условиях Москвы не повреждалось морозом. Наименее зимостойким является европейско-средиземноморский вид — рябина садовая.

Меньшая зимостойкость других видов объясняется их географическим происхождением из более южных и северных с мягким климатом областей (Средняя Азия, Прибалтика, Скандинавия и др.). Зимостойкость снижается также при пересадках, ослабляющих общее состояние и временно снижающих энергию ростовых процессов. Менее перспективны для средней полосы виды из Центрального и Западного Китая, часто и сильно обмерзающие и поэтому неспособные плодоносить. Всходы и сеянцы рябины подвержены губительному действию высоких температур и сухости воздуха. Поэтому в первый год жизни сеянцы необходимо притенять.

Арония черноплодная исторически формировалась в условиях более теплого и влажного климата. По степени зимостойкости она приближается к малине, крыжовнику, но уступает рябине обыкновенной. Корни ее повреждаются при понижении температуры почвы до -10°C , побеги могут выносить в декабре — феврале морозы до $30-36^{\circ}\text{C}$, в октябре — до 23°C . Однако в летний период она малотребовательна к теплу. Ее плоды вызревают при сравнительно небольшой сумме положительных температур — 1550°C . В Западной Сибири (на Алтае) она недостаточно зимостойка и успешно растет при укрытии ее стволов снегом толщиной 25—30 см. Без пригибания кусты поздно закрываются снегом и подмерзают. Чаще гибнут лишь плодовые почки, и урожай отсутствует один год. В некоторые годы стволы гибнут до снежного покрова, в результате чего теряется урожай 2—3 лет. В европейской части СССР, где зимы более теплые, аронию черноплодную в большинстве случаев возделывают без пригибания ветвей. Зимостойкость ее повышается после прививки на рябину обыкновенную.

Светолюбие. Большинство видов рябины лучше растет на свету, в тени у них раньше заканчивается рост, прирост слабый, крона изрежена. Высота стволиков 30-летней рябины, растущей на открытом месте, меньше (8,4 м), чем у рябины, растущей под пологом леса (10,2 м) [7]. Часто заключение о теневыносливости или светолюбии рябины делают на основе характеристики отдельного вида. Рябина обыкновенная, которую часто относят к теневыносливым породам, лучше растет и плодоносит не под пологом хвойных и лиственных деревьев, а на хорошо освещенных опушках, прогалинах, вдоль троп и дорог. Так, в возрасте 32 лет на открытом месте диаметр ствола на высоте груди 15,1 см, под пологом леса 8,6, высота ствола соответственно 8,4 и 9,8 м, масса плодов 17,6 и 0,8 кг [6]. Следовательно, чем ниже от-

носительная полнота древостоя, под которым растет рябина, тем выше ее производительность.

Арония черноплодная — светолюбивая порода и для ежегодного плодоношения нуждается в хорошем освещении. При недостатке освещения куст слабо возобновляется, стволы не ветвятся, оголяются, снижается закладка генеративных почек. Необходимые условия освещения для рябины создают путем подбора оптимальной площади питания и своевременного удаления загущающих побегов..

Влаголюбис. Рябина — мезофит, произрастает в умеренно увлажненных местах. При избыточном увлажнении у нее сначала отмирают корневые волоски, затем скелетные корни, что связано с недостаточной аэрацией. Это приводит к полной гибели слаборазвитых деревьев и кустов. Многие виды рябин (кавказская, персидская, туркестанская, тяньшанская и др.) засухоустойчивы, хорошо растут и плодоносят в жаркие засушливые годы. Потребность рябины в воде особенно велика в период усиленного роста побегов, а также во время формирования урожая, когда происходит закладка цветочных почек. Очень требовательны к влаге сеянцы рябины. При недостатке влаги в почве они плохо растут и не достигают в первый год требуемых стандартом показателей, в результате сеянцы выращивают вместо 1-го 2 года. Арония черноплодная также требовательна к влаге. Недостаток или избыток влаги снижает ее зимостойкость и урожайность. Особенно резко она реагирует на недостаток влаги в почве в периоды усиленного роста побегов и плодов. Сильная летняя жара с низкой влажностью почвы отрицательно сказывается на развитии куста и урожае.

Почвенные условия. Рябина произрастает на различных типах почв и почвенных разностях. В таежной зоне плодоносящая рябина произрастает в основном на свежих супесчаных и суглинистых почвах, в сураменных

и раменных типах леса. Однако средний урожай рябины в возрасте 28 лет на супесчаной почве ниже (48 кг/га), чем на суглинистой (136 кг/га).

Рябина обыкновенная хорошо растет на дерново-подзолистых и серых лесных почвах. Лучшие почвенные разности для нее — легкие и средние суглинки. Очень хорошо растут и плодоносят рябины на черноземных среднесуглинистых почвах. Арония черноплодная малотребовательна к почвам. Высокие урожаи ее получают в различных зонах страны, на разных типах почв (серые лесные, подзолистые, черноземы, осушенные торфяники). Непригодны для нее засоленные, заболоченные и каменистые почвы. Особенно плохо рябина растет и плодоносит на почвах с близким залеганием карбонатов. Подпочвенный слой должен быть достаточно влагоемок. Этому требованию лучше всего отвечают суглинистые и супесчаные подпочвы. Почвенно-грунтовые условия произрастания рябин оказывают большое влияние на качество плодов. Наибольшее количество сорбита накапливается в рябинах, произрастающих на тяжелых суглинистых (до 34,9%) и суглинистых почвах (до 33,0%). Содержание каротиноидов, аскорбиновой кислоты, флавонолов выше у рябин, растущих на более легких песчаных и супесчаных почвах [11].

РАЗМНОЖЕНИЕ

В природе рябины размножаются вегетативно (отводками, корневищными отпрысками, пневой порослью). Садовые формы размножают прививкой, зелеными и одревесневшими черенками. На практике лучший способ семенной.

Вегетативное размножение. Для быстрого внедрения ценных сладкоплодных и декоративных сортов рябины применяют различные способы размножения.

Размножение отводками и делением куста. Этот способ издавна применяется в районах массового разведения рябины. Для этого используют молодую одно-, двухлетнюю поросль, развивающуюся вблизи стволов. У аронии черноплодной используют хорошо развитые одно- или двухлетние стеблевые побеги в периферийной части куста. Перед пригибанием побегов почву вокруг материнского растения удобряют, разрыхляют, очищают от сорняков. Под каждым побегом в радиальном направлении по отношению к кусту делают канавку глубиной 8—10 см. Уложенный в канавку отводок прищипливают к земле деревянными или проволочными крючками. Сверху отводок засыпают влажной землей. Верхний конец отводка рябины обыкновенной не присыпают, а подвязывают к вертикальному колышку. Горизонтальные отводки аронии черноплодной дважды присыпают влажной землей: первый раз на 3—4 см, когда новые побеги достигнут высоты 5—8 см, второй раз на 5—6 см при длине побегов 10—12 см. Осенью или весной будущего года отводки отделяют от маточного куста. С одного сильного отводка у аронии черноплодной можно получить 3—5 укоренившихся однолеток. У большинства отводков корневая система и надземная часть в первом году недостаточно развиты. Поэтому отводки целесообразно укоренять в течение 2 лет с последующим дорастиванием в питомнике. У кустов аронии черноплодной ежегодно в большом количестве появляется стеблевая поросль. При окулировании кустов поросль легко образует собственные корни. Ее можно отделять от материнского растения и как посадочный материал использовать для закладки новых насаждений.

Размножение корневой порослью и корневищными отпрысками. Размножение корневой порослью большинства корнесобственных рябин (невежинской, моравской и др.) применяется очень редко, так как молодая поросль образует недостаточное количество корней и при пере-

садке плохо укореняется. Корневая поросль рябины используется в основном для естественного возобновления старых, отмирающих насаждений. Для этого отмирающие деревья удаляют, оставляя 3—5 хорошо развитых корневых отпрысков, которые потом формируются в многоствольный куст. Корневищные отпрыски у аронии черноплодной появляются на поверхности земли в некотором удалении от куста в первой половине мая. К моменту осенней выкопки они образуют корни и вырастают до 30—40 см в высоту. Часть таких отпрысков вполне пригодна для посадки, но большинство из них имеет слабые корни, и их необходимо доращивать в питомнике еще 1 год. Высаживать отпрыски в перешколку можно как осенью, так и весной.

Размножение зелеными черенками. Установлено, что рябина обыкновенная слабо размножается зелеными черенками в отличие от аронии черноплодной. Укореняемость черенков очень высокая (90—96%) даже без применения стимуляторов роста. Лучшее время укоренения черенков — начало одревеснения побегов, что совпадает с массовым цветением маточных кустов. Черенки можно заготавливать в течение месяца от начала цветения маточных растений. При наличии разновозрастных растений предпочтение отдается более молодым кустам. Черенки, срезанные с молодых растений, укореняются значительно быстрее. Черенки, срезанные с основания годичного побега, укореняются лучше, чем взятые из средней и верхней части. Нарезают черенки длиной 5—7 см с одним-двумя междоузлиями в день посадки. Нижний срез делают под основанием почки, верхний — на 7—10 мм выше почки. Оставляют только верхний лист. Черенки до момента посадки хранят в сосудах с водой и притеняют.

Для посадки черенков используют рассадники или парники. Сверху 10—15-сантиметрового слоя почвы насыпают 4—5-сантиметровый слой промытого крупнозер-

нистого речного песка. Высаживают черенки вертикально на глубину 1,5—2 см и расстоянии 3×5 см. Парники закрывают побеленными рамами или пленкой. За черенками необходимо систематически ухаживать. В первое время их поливают 3—4 раза в день ручным опрыскивателем. Это предохраняет черенки от вымывания из песка. В дождливую погоду поливают реже. Температура в парнике должна быть 20—25° С.

Постепенно растения становятся менее требовательны к уходу и их начинают приучать к наружному воздуху. После снятия рам (пленки) за растениями ведут обычный уход. До осенней пересадки на гряды с 1 м² рассадника можно получить 480—510 саженцев. Высаженные на гряды растения обильно поливают, затем рядки мульчируют перегноем слоем 3—4 см. Весной приживаемость таких саженцев высокая, а осенью при их выкопке они не уступают по своему развитию двухлетним саженцам, выращенным из семян или отводков.

Размножение одревесневшими черенками. В отличие от аронии черноплодной рябина обыкновенная практически не размножается одревесневшими черенками. Черенки аронии черноплодной заготавливают поздней осенью. Их связывают в пучки и хранят в снежном бурте. Если рябина зимой не повреждена, побеги заготавливают в марте — апреле, когда они находятся в состоянии покоя. Черенки нарезают с одним междоузлием длиной 5—6 см. Для их посадки используют ящики размером 50×30×20 см. На дно насыпают перегнойную землю слоем 10 см, сверху — 4—5 см промытого речного песка. Высаживают черенки во влажный песок наклонно на расстоянии 5×5 см. Оставшаяся снаружи верхняя почка черенка даст начало надземной части саженца. В течение всего периода роста черенков в теплице поддерживают температуру 20—25° С и высокую влажность. Укореняемость одревесневшими черенками достигает 78—90%. Укоренившиеся черенки в конце июня пе-

ресаживают в открытый грунт, где продолжают уход за ними. К осени саженцы аронии черноплодной, полученные от укоренения одревесневших черенков, значительно превосходят по своим размерам однолетки, выращенные из семян и зеленых черенков.

Размножение прививкой. Можно пользоваться любым из известных способов прививки — окулировкой спящим глазком, прививкой в приклад за кору, в расщеп и т. п. В качестве подвоя используют чаще всего рябину обыкновенную и невежинскую. Можно использовать и другие виды рябины, лишь бы они были зимостойки, урожайны, обладали хорошим ростом и имели физиологическую совместимость с культурными сортами (привоями). В качестве подвоя для рябины можно использовать боярышник.

Недостатки рябины обыкновенной как подвоя — значительная полиморфность и выраженная порослевость, поэтому отбирают формы, у которых хорошо выражена сила роста, зимостойкость, урожайность, иммунность и меньшая порослевость. Особенно хорошо развиваются на рябине обыкновенной и невежинской мичуринские сорта — Мичуринская десертная, Гранатная, Бурка. С целью создания штамбовой формы аронии черноплодной ее прививают на рябину обыкновенную. Способы прививки могут быть разными. Наиболее эффективны — в расщеп и простая окулировка. Прививать черенками зимней заготовки можно с конца апреля — начала мая вплоть до раскрытия почек на подвое. Через 1—1,5 мес обвязку, сделанную синтетической клеящей лентой, надо снять. В случае использования неэластичной обвязки (мочалом и т. п.) нужно следить, чтобы не было перетяжек, вовремя ослабить обвязку. Для прививки используют и черенки весенней заготовки (с куста на куст). При этом время операции определяют по следующим признакам: у подвоя почки набухают, а у привоя — вот-вот начнут раскрываться.

Наиболее красивыми получаются растения на штамбе высотой 1—1,5 м. Прививать нужно 2—3 черенка в боковые ветви подвоя и один — в основание обрезанного на этой высоте ствола. Боковые ветви перед этим обрезают на шип длиной 5—6 см. Вместо черенков можно прививать ветви с несколькими побегами, тогда крона привоя развивается значительно быстрее. Прирост черенков за год достигает 40—50 см.

Размножение аронии черноплодной прививкой должно ограничиваться районами, где зимой надземная часть растения не получает существенных повреждений от низких температур. В районах укрывной культуры использование привитых штамбовых форм рябины нецелесообразно, так как укрывать их на зиму значительно труднее, чем корнесобственные. У аронии черноплодной на урожай и витаминность плодов большое влияние оказывает подвой. Так, в среднем за 3 года у 7 корнесобственных растений урожайность колебалась от 0,9 до 4,2 кг с куста, количество витамина С в 100 г сырой массы плодов — от 23 до 32 мг. У растений, привитых на рябину обыкновенную, эти данные также существенно различались: 1,9—5,7 кг и 26—39 мг. В целом урожайность привитых растений на 47%, а витаминность плодов на 25% выше, чем корнесобственных. Поскольку при вегетативном размножении эти признаки передаются по наследству, то, выращивая посадочный материал, на них следует обращать особое внимание.

Семенное размножение. На практике наибольшее распространение получил семенной способ размножения. Семена лучше всего заготавливать на плодоперерабатывающих заводах, где сначала прессом отжимают сок, а потом из мезги отмывают на ситах семена рябины. Семена рябины, в том числе и аронии черноплодной, после извлечения из плодов сразу не дают всходов. Им нужна стратификация. Ее продолжительность от 3 до 6,5 мес. Сказывается не только влияние влажности и температу-

ры, но и условия формирования семян в период вегетации, начиная с опыления и кончая вызреванием. После прохладного дождливого лета период подготовки семян к прорастанию более короткий, чем после сухого года (6—6,5 мес). Кроме того, надо учитывать действие температуры в определенные фазы развития семян.

Установлено, что на продолжительность стратификации влияют условия получения семян. Семена, заготовленные в фазе восковой зрелости, всходов почти не дают, так как зародыш слабо дифференцирован. Облучение рентгеновскими лучами от 1500 до 2000 р. л. и снегование на 30—50% повышают всхожесть и интенсивность прорастания семян. При хранении измельченных плодов в течение 5—6 дней в кадках или чанах, как это часто делают в цехах переработки в целях большего выхода сока, семена почти на 100% бывают невсхожими. Поэтому при заготовке семян рябины, совмещенной с переработкой ее на сок, надо сразу отделять их от мезги промыванием или раскладывать мезгу непосредственно на земле слоем не более 10 см. Таким образом можно хранить семена без ущерба для всхожести до 1,5—2 мес.

Высушивание семян после промывания отрицательно влияет на всхожесть. Посев плодами, мезгой или семенами, хранившимися до посева при температуре 0—+5°С, не дает положительных результатов. Очевидно, наличие мякоти даже при благоприятной температуре и влажности тормозит процессы, происходящие в семенах. Прогревание семян до +20—25°С в конце стратификации в течение 4—5 дней сокращает сроки подготовки их к прорастанию, повышает всхожесть и способствует более раннему и дружному их прорастанию.

В практике питомников нередко рекомендуется промораживать стратифицируемые семена с целью повышения процента всхожести. Так, промораживание в конце стратификации семян урожая 1962 и 1964 гг. повысило их всхожесть с 21 и 54% до 93 и 96%, тогда как этот

же прием резко ухудшил всхожесть семян урожая 1963 засушливого года (контроль 62%, опыт 3%), а промораживание в начале стратификации существенного влияния не оказало. Однако растения, выращенные из семян, замороженных в конце стратификации, значительно обогнали в росте контрольные, особенно сеянцы рябины домашней.

Лучший субстрат для стратификации — мох, крупнозернистый песок или мелкий торф. Нужно постоянно следить за тем, чтобы он был влажным и не сильно уплотненным. Слой его должен быть не толще 20 см. Семена можно смешивать с субстратом в соотношении по массе 1 : 4 или 1 : 3. После того, как 5% из них наклюнется, их следует до посева поместить в ледник или под снег. Делается это так: ящики с семенами закрывают крышками или металлической сеткой, чтобы в них не проникали мыши, и закапывают в снег на глубину 40—50 см, а сверху закрывают опилками слоем 10—15 см.

В Дарвинском заповеднике накоплен большой опыт по стратификации семян аронии черноплодной. Семена помещают в ящики, переслаивая чистым речным песком, взятым в объеме, в 10—20 раз превосходящим объем семян. Ящики с семенами хранятся на открытом участке, песок все время должен быть влажным. После первых значительных заморозков их закапывают в почву на глубину 50—60 см, сверху выливают 1—2 ведра воды, насыпают небольшой холмик почвы высотой 30—40 см и ставят колышки с метками. Весной семена выкапывают и высевают вразброс вместе с песком в парниках или на открытом участке, а сверху засыпают на 1 см смесью, состоящей из почвы, промытого песка и опилок, взятых в одинаковых объемах. Это препятствует образованию корки. Такой простой и доступный способ обеспечивает выход с 1 м² в среднем 3000 сеянцев.

На Алтайской опытной станции после испытания при переменных температурах различных методов стратифи-

кации семян аронии черноплодной разработан способ подготовки семян, позволяющий повысить их всхожесть до 80—90% [3]. Стратификацию начинают в конце декабря — начале января (в средней полосе — в декабре). Перед стратификацией семена расфасовывают в мешочки, замачивают в воде и выдерживают 5—6 дней при температуре 16—18°С. Затем их промывают и выдерживают 6 дней при температуре 0—3°С (тающий лед). Так меняют температуру каждые 6 дней. При наклевывании 5—7% семян (через 2,5—3 мес) их выносят в снежный бурт, где и хранят до посева. За 2—3 дня до посева семена вносят в помещение, прогревают при комнатной температуре для более дружного прорастания, смешивают с перегноем или опилками и высевают. Перед посевом семена аронии черноплодной следует протравить в растворе марганцовокислого калия (0,5%-ного) в течение 2 ч.

АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ

Подготовка почвы. Для посевного отделения отводят ровные участки, защищенные от ветров, с плодородными, очищенными от сорняков, легкими по механическому составу почвами. Хорошие предшественники — чистый или сидеральный пар.

В почву на участке предварительно вносят органические удобрения. Дозу внесения удобрений устанавливают в зависимости от типа почвы и ее агрохимических свойств. Перегноя вносят от 20 до 30 т, торфокомпостов от 40 до 60 т на 1 га. Удобрения вносят равномерно навозоразбрасывателями (НТТУ-4, РОУ-5 и др.) непосредственно перед запашкой в почву. Кислые почвы необходимо известковать. Минеральные удобрения применяют на паровых полях. Средние дозы: N 60—80, P 80—100, K 70—80 кг по д. в.

Основную вспашку проводят с оборотом пласта плугами ПЛН-3-35, ПЛН-4-35, НКУ-3-35 и др. Глубина вспашки зависит от окультуренности почвенного горизонта. На дерново-подзолистых почвах пахут на глубину 18—20 см, на серых лесных — на 20—25 и на черноземах — на 25—30 см. Весной перед посевом проводят культивацию культиватором КПС-4 с боронованием зубowymi боронами БЗСС-1,0, ЗБН-0,6А. Можно применять для весенней подготовки почвы и дисковые бороны БДН-4, БДН-1,3, БДТ-3. Поверхностный слой почвы выравнивают после боронования шлейф-бороной ШБ-2,5. Для уплотнения и выравнивания почвы перед посевом применяют гладкий каток ЗКВГ-1,4. Окончательную подготовку посевных лент и мелких гряд делают фрезой ФШП-1,3.

Посев. Проводят вручную в борозды глубиной 6—7 см. Семена высевают на расстоянии 0,7—1 см одно от другого. Глубина заделки семян не должна превышать 0,5—1 см. Для предотвращения пересыхания слоя почвы, в котором находятся семена, проводится мульчирование тонким слоем перегноя, торфа или опилок, смешанных с минеральными удобрениями. Применяют однострочные (70—90 см) и двухстрочные (70×20—20 см) схемы посева. В соответствии с принятой схемой норма высева при 90%-ной всхожести семян составляет 6—12 кг/га.

При механизированном посеве применяют широкобороздковые двух-, трех- и четырехстрочные схемы с шириной посевной строчки соответственно 15—20, 10 и 5—6 см. Например, при четырехстрочном посеве расстояние между центрами посевных строчек 25—25—25—75 см, ширина строчки 6 см. Для посева используют сеялки СПН-4, СЛШ-4М, СЛП-М.

Норма высева семян зависит от качества посевного материала, а также от размеров семян. Так, у рябины амурской масса 1000 шт. семян 1,5 г, норма высева се-

мян I класса качества для лесной зоны 40 кг, для лесостепной 48 кг/га, для рябины обыкновенной при массе 1000 семян 3,6 г соответственно 72 и 80 кг/га [6]. При посеве семян в посевные строчки вместе с семенами вносят гранулированный суперфосфат или комплексные удобрения в дозе 20—30 кг/га по д. в. Учитывая, что семена рябины мелкие и требуют неглубокой заделки (0,5—1 см), на почвах с тяжелым механическим составом мульчирующий материал одновременно является и субстратом для заделки семян. В качестве мульчирующего материала используют опилки, торфокрошку, смесь торфа с песком или опилками. Мульчирование посевных лент проводят с помощью навесного сетчатого мульчирователя МСН-0,75 с прикатыванием гладкими катками КВГ-1,4 или каточками от сеялки СЛП-М.

В некоторых хозяйствах на Алтае (совхоз «Флора» Бийского района, Бакчарский опытный пункт северного садоводства, опытно-показательное хозяйство «Горно-алтайское» НИИ садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко — НИИСС) получены хорошие результаты при осеннем посеве мезги аронии черноплодной, остающейся после отжатия из плодов сока [3]. Мезгу смешивают с опилками или торфом и высевают в борозды. Заделывают ее неглубоко (1 см) торфом или опилками. При заделке почвой всходы бывают изреженные. Подготовка участка и сев проводятся так же, как и при весеннем севе, стратифицированными семенами. Сеют мезгу в ранние сроки (в середине сентября) с тем, чтобы семена могли пройти стратификацию в естественных условиях. Осенний сев позволяет избежать предварительной стратификации семян, несколько ослабить напряженность весеннего периода. Раннее появление всходов (на 2—3 недели раньше, чем при весеннем севе) позволяет удлинить срок роста сеянцев, что значительно повышает их качество.

Уход за посевами. Уход за сеянцами заключается в

своевременном проведении рыхлений, прополок, подкормок органо-минеральными удобрениями, поливов, защитных мероприятий.

Рыхление почвы проводят с целью улучшения аэрации и сбережения почвенной влаги, а также борьбы с сорняками. Сплошное рыхление посевных лент вращающейся мотыгой МВН-2,8 можно применять со второй половины лета. Более глубокое рыхление почвы между лентами сеянцев проводят культиваторами-растениепитателями (КРШ-2,8А, КРН-2,8А, КРН-2,8М и др.) с одновременной подкормкой минеральными удобрениями. В течение вегетации выполняют 4—5 культиваций с постоянным увеличением глубины рыхления от 2—4 до 10—12 см.

В первый период выращивания сеянцев, когда всходы имеют еще недостаточно развитую корневую систему, эффективны внекорневые подкормки — опрыскивание посевов слабым раствором минеральных удобрений в расчете на то, что питательные вещества попадут в растение через листья. С этой целью применяют 2—3%-ный раствор фосфорных удобрений по д. в. в количестве 400—600 л/га или этот раствор смешивают с 0,5%-ными растворами азотных и калийных удобрений. Для лучшего смачивания поверхности листьев к растворам добавляют смачиватели ОП-7, ОП-10 3%-ной концентрации. Двух-трехкратную обработку посевов с интервалами 10—15 дней проводят с помощью опрыскивателей ПОУ, ОН-400 и др. Первую корневую подкормку проводят в начальный период роста сеянцев после появления 3—4 настоящих листочков. Обязательное условие при корневых подкормках — внесение удобрений во влажную почву. Вносят азотно-фосфорно-калийные удобрения из расчета 20 кг по д. в. каждого удобрения на 1 га. Первую подкормку целесообразно совмещать с прополкой сорняков в рядах и механизированной обработкой междурядий. На бедных почвах, а также в засушливую по-

году проводят по три подкормки. На богатых питательными веществами черноземах ограничиваются одной подкормкой в начальную фазу.

В случае появления вредителей (тли, блошки) сеянцы обрабатывают ядохимикатами. В борьбе с вредителями в летний период сеянцы обрабатывают 2—3 раза раствором карбофоса (0,3%-ный). Двухлетние сеянцы рано весной обрабатывают нитрафеном (3%-ный) или ДНОК (1—2%-ный). Для обработки сеянцев ядохимикатами, в случае необходимости борьбы с болезнями или защиты от вредителей в питомниках применяют тракторные опрыскиватели ПОУ, ОН-400, опыливатели ОШУ-50А. Для обработки небольших участков используют ранцевые опрыскиватели ОРР-1, Эра-1, ОМР-2 и опыливатель ОРВ-1 «Ветерок».

Важным мероприятием по уходу за сеянцами является полив. Лучший способ полива — дождевание. Общий расход воды при поливе дождеванием на первом году выращивания сеянцев в питомниках с легкосуглинистыми почвами составляет ($\text{м}^3/\text{га}$): в лесной зоне 400—450, в лесостепной и степной зонах 600—650, в сухостепной 800—850. Средний расход воды на втором году выращивания сеянцев во всех лесорастительных зонах 300—400 $\text{м}^3/\text{га}$.

Чрезмерное загущение сеянцев ведет к их слабому развитию, поэтому первое прореживание проводят при появлении у сеянцев второго настоящего листочка, оставляя между растениями рябины обыкновенной 8—12 см, аронии черноплодной 4—5 см. Иногда сеянцы аронии черноплодной прореживают трижды: первый раз на расстоянии 2—3 см один от другого, второй раз при 4—5 настоящих листочках на 5—6 см, третий — рано весной, на втором году жизни, оставляя их на расстоянии 8—10 см друг от друга. При правильном уходе (4—5-кратном рыхлении почвы за лето, прополке сорняков, прореживании, поливе в засушливую погоду, 2—3-крат-

ной подкормке) сеянцы хорошо развиваются и к осени оказываются вполне пригодными для посадки в школьное отделение питомника. При плохом уходе сеянцы в первый год развиваются слабо и их оставляют в посевном отделении еще на один год.

В последние годы широко практикуется выращивание посадочного материала в закрытом грунте: в теплицах, под пленкой, что позволяет уменьшить расход семян, сократить срок выращивания стандартных сеянцев, повысить их качество и выход. Сеянцы рябины используют чаще всего в возрасте 1—2 лет. Выкапывают сеянцы специальными выкопочными машинами и орудиями: выкопочной скобой НВС-1,2, копачом сеянцев КСШ-0,5, выкопочной машиной ВМ-1,25, выкопочно-выборочной машиной АВС-0,6. Выкопанные сеянцы выбирают и сортируют на стандартные и нестандартные.

Качество сеянцев должно соответствовать Государственным и отраслевым стандартам и техническим условиям (ГОСТ 3317—77. Сеянцы деревьев и кустарников). Стандартными являются сеянцы высотой не менее 10 и не более 60 см, с ровными стволиками, полностью одревесневшими верхушками побегов, здоровой корневой системой, хорошо разветвленной, с большим количеством мочковатых корней. Толщина стволика сеянцев аронии черноплодной у корневой шейки должна быть не менее 2 мм, рябины обыкновенной для лесной зоны — 3 мм, а для лесостепной — 2 мм. Затем сеянцы прикапывают на зиму в наклонном положении так, чтобы две трети их надземной части были засыпаны землей. Ранней весной сеянцы высаживают в школьное отделение питомника.

Выращивание саженцев. Саженцы рябины выращивают в школьном отделении питомника в течение 3—4 лет, где в отличие от посевного основную вспашку почвы проводят на большую глубину (30—35 см), система же обработки почвы на полях севооборота аналогична

применяемой в посевном отделении. Выявлено положительное влияние предварительной культуры люпина многолистного на качество выращиваемых саженцев рябины обыкновенной. В опытах Т. К. Незабудкина, А. А. Даниловой и А. В. Михайловой [5] на участке после люпина крупных (125—175 см) 4-летних саженцев рябины оказалось 71,8%, средних (75—100 см) 28,2%. В выделе после вяза: крупных 5,4%, средних 69,1 и мелких (25—50 см) 25,5%. Посадку в школьном отделении проводят сеянцами, укоренившимися черенками (зелеными, одревесневшими), отводками и другим посадочным материалом.

Высаживают сеянцы и укоренившиеся черенки рядами с шириной междурядий 0,8 м и размещением в ряду через 0,2—0,3 м. Такую посадку обеспечивает посадочная машина СШН-3.

При выращивании саженцев для озеленения все чаще применяют комбинированные школы. Поэтому для одновременного выращивания посадочного материала рябины обыкновенной и аронии черноплодной вполне можно применять комбинированную школу. Ивантеевским лесным селекционным опытно-показательным питомником разработаны схемы размещения растений [6]. Более эффективны следующие две схемы размещения растений в комбинированных школах, где посадку кустарников проводят машиной СШП-5/3, работающей в трехрядном варианте.

Первая схема — расстояние между рядами саженцев деревьев 4 м. В полосе между ними размещают две трехрядные ленты кустарника. Расстояние между рядами 0,8—0,4—0,4—0,8—0,4—0,4—0,8 м. Шаг посадки для саженцев деревьев 0,7 м, для кустарников 0,2 м. Количество посадочных мест на 1 га: для саженцев деревьев 3,6 тыс. шт., для кустарников 75 тыс. шт. Вторая схема — расстояние между рядами саженцев деревьев 2,4 м. В полосе между ними одна трехрядная лента кустарников.

Расстояние между рядами 0,8—0,4—0,4—0,8 м. Количество посадочных мест на 1 га: для деревьев 6 тыс. шт., для кустарников 60 тыс. шт.

Уход за саженцами заключается в рыхлении почвы, прополках и подкормке удобрениями. В рядах саженцев сорняки уничтожают с помощью гербицидов и механическим путем — окучиванием и разокучиванием. Из гербицидов применяют симазин из расчета 5—10 кг/га по д. в., растворенный в 600—1000 л воды. При окучивании сорняки засыпают почвой и, когда они снова появляются, их уничтожают разокучиванием. Такой прием проводят 2—3 раза летом культиватором КРСШ-2,8А со специальными рабочими органами.

В междурядьях уход за почвой осуществляют культиватором-растениепитателем КРСШ-2,8А и фрезерным культиватором КФП-1,5. Корневую подкормку саженцев проводят весной, внося в междурядья 100—200 кг/га аммиачной селитры, 100—150 кг/га суперфосфата и 50—60 кг/га калийной соли. Вторую подкормку выполняют в фазе активного роста саженцев с уменьшенными дозами минеральных удобрений, вносимых во влажную почву.

Орошение в сочетании с подкормкой растений особенно благоприятно сказывается на увеличении выхода саженцев.

Саженцы рябины выкапывают осенью (весной они рано трогаются в рост) теми же машинами, что и сеянцы. После выкопки саженцы сортируются. Высота надземной части у 2—3-летних саженцев I сорта аронии черноплодной должна быть не менее 60 см, II сорта — не менее 40 см. Для 3—4-летних саженцев рябины обыкновенной для зоны смешанных лесов I сорту должны соответствовать саженцы, имеющие толщину стволика у корневой шейки не менее 9 мм и высоту надземной части не менее 35 см, II сорта — 7 мм и 25 см, для зоны широколиственных лесов соответственно I сорта — 10 мм

и 40 см, II сорта — 7 мм и 25 см, для степной зоны I сорта — 15 мм и 60 см, II сорта — 10 мм и 40 см *.

Формирование растений. Саженцы рябины обыкновенной выращивают и в плодовых питомниках, где школьное отделение называют участком формирования. Он состоит из трех полей. На поле высаживают подвойные сеянцы, полученные из посевного отделения. Высаженные растения на этом поле прививают (окулируют) культурными сортами или аронией черноплодной. На следующий год это поле будет называться 2-м полем, или полем однолетних растений, а затем 3-м полем, или полем двухлетних растений. На 2-м и 3-м полях формируют штаб (стволик) и крону саженцев. Для получения у саженцев разреженно-ярусной кроны в питомнике закладывают нижний ярус из трех ветвей при наличии сильного вертикального побега продолжения.

Высота штаба у саженцев должна быть 60—80 см. В начале лета на штамбе удаляют появившиеся боковые побеги и срезают верхушку на 15—20 см выше высоты штаба, обычно на уровне 70—90 см от земли. Верхушки у однолеток срезают весной как можно раньше, чтобы быстрее вызвать появление побегов.

После формирования штаба одновременно начинают формировать крону. Для закладки кроны используют побеги выше зоны штаба, появившиеся после обрезки верхушки стволика. При формировании разреженно-ярусной кроны оставляют три боковые ветви. Выбирают эти ветви у однолеток в начале лета, когда ветви достигнут длины 15—20 см и более. Расстояние между выбранными ветвями по высоте должно быть меньше 10—15 см. Через 2—3 недели подрезкой центральных и боковых побегов регулируют рост и формирование однолетних растений. Одновременно удаляют ненужные,

* Гост 24835—81. Саженцы деревьев и кустарников. Технические условия. М., 1981.

вновь возникшие побеги на штамбе и в пределах кроны. Если к концу вегетации у однолетних растений не образуется нормальной кроны, то их выращивают еще и реализуют в двух- или трехлетнем возрасте.

Рябина преимущественно северная порода, поэтому основными типами крон для нее должны быть: кустовидная (для Бурки) и разреженно-ярусная (для Гранатной, Мичуринской десертной, Кубовой, Красной). Штамбовую форму аронии черноплодной можно создать также формированием кроны, систематическим удалением порослевых побегов и ветвей на высоте 1 м. Штамбовые кусты лучше освещают солнцем, поэтому дают более обильный урожай, чем обычные кусты того же возраста.

Выращивание высокоствольных саженцев, предназначенных для обсадки дорог, парков и аллей, несколько отличается от описанного выше способа выращивания низкоштамбовых растений. Для этого крону закладывают не на однолетних растениях, а на двухлетних. С этой целью применяют усиленные азотные подкормки, полив, прищипывания побегов, развивающихся из боковых почек. Тщательный уход за почвой в междурядьях также содействует более сильному росту. После достижения стволом высоты 1 м кроны двухлетних растений формируют теми же приемами, что и при выращивании низкорослого материала. Для выращивания высокоствольных деревьев рябины используют невежинские сорта, рябины плакучую, моравскую.

ЗАКЛАДКА НАСАЖДЕНИЙ

Выбор места. Выбор места для закладки плантации рябины имеет решающее значение для ее роста, долговечности, урожайности. При выборе участка учитывают основные биологические особенности культуры.

Большинство видов и сортов рябины зимостойко, но довольно требовательно к влаге и питанию. Поэтому в северной зоне для нее наиболее пригодны участки с уклоном 5—10° южного и юго-западного направлений, в средней и центрально-черноземной полосе рябина хорошо растет на склонах всех направлений и на ровных участках. В континентальных районах рябину не следует высаживать на южных склонах, где она поражается ожогами, а лучше — на пригодных для выращивания плодовых культур яблони и груши. Учитывая недостаточную зимостойкость и высокую требовательность к влаге, аронию черноплодную высаживают в районах с достаточным количеством осадков (600—1000 мм в год), с ранним и глубоким снежным покровом. Для аронии черноплодной пригодна такая экспозиция склона, где накапливается большое количество снега и складывается благоприятный режим влажности почвы в вегетационный период.

В природных условиях рябина растет на любых типах почв. Но для получения хорошего урожая почва должна быть плодородной, влагоемкой и воздухопроницаемой. Лучшие почвы для рябины — легкие и средние суглинки, богатые питательными веществами и хорошо удерживающие воду. Подпочвенный грунт должен хорошо пропускать воду и воздух. Лучшие подпочвы — суглинистые или супесчаные. Вредное действие на рябину оказывают глубокая песчаная подпочва и тяжелая плотная глина. В первом случае рябина страдает от недостатка влаги, во втором — от застоя воды и недостатка воздуха, что приводит к отмиранию корневой системы.

Подготовка почвы под плантацию. Подготовку почвы под рябиновую плантацию начинают с предшествующей культуры. Лучшими предшественниками являются многолетние травы, бобовые и пропашные культуры. Если почва недостаточно плодородна, до закладки план-

тации необходимо посеять и запахать сидеральную культуру (люпин), почву обработать по системе сидерального пара (чаще всего по системе черного пара). Вспашку проводят осенью плугами и предплужниками, что позволяет накапливать в почве осенне-зимнюю влагу, уничтожать вредителей, корневищные и семенные сорняки запахкой их в глубокие слои, накапливать персгной в нижнем слое пласта, улучшая плодородие. Обработку почвы проводят на глубину 30—40 см. На дерново-подзолистых почвах с небольшой мощностью гумусового горизонта применяют комбинированную вспашку с оборотом верхнего гумусового горизонта и с рыхлением подзолистого горизонта без выноса его на поверхность. Такую комбинированную вспашку проводят плугами ПКУ-3-35, ПЛН-3-35, ПЛН-4-35 с предплужниками и корпусами без отвалов. Ранней весной проводят боронование в два следа тяжелыми и средними боронами. В течение лета пар содержат в чистом от сорняков состоянии. При наличии злостных сорняков (выюнка полевого, пырея, осота) применяют гербициды.

На злаковые и широколистные многолетние сорняки эффективно действует смесь далапона (20 кг/га) с аминной солью 2,4-Д (2 кг/га), а также трихлорацетата натрия (60 кг/га) с аминной солью 2,4-Д (2 кг/га). На поля гербициды вносят в виде водных растворов 600—800 л/га. Обработку проводят весной сразу после начала прорастания сорняков с помощью тракторных опрыскивателей ПОУ, ОН-400, ГАН-8, ОСШ-15. Через 2—3 недели после обработки пар культивируют и, если спустя 2 недели снова появляются сорняки, проводят повторную обработку пара гербицидами в тех же дозировках.

В течение лета проводят трех-, четырехкратную культивацию на глубину 10—15 см паровыми культиваторами с одновременным боронованием. На малоплодородные почвы вносят органические и минеральные удобрения, нормы которых устанавливают в зависимости от

содержания в почве основных элементов питания. Кислые почвы известкуют.

Организация территории. Участок, отведенный под рябину, необходимо организовать таким образом, чтобы обеспечить хорошую защиту насаждений от ветров и морозов, возможность механизации работ по уходу, удобную дорожную сеть. Для этого участку придается прямоугольная форма с направлением длинной стороны поперек господствующих ветров. Длинная сторона должна быть в 2—4 раза больше короткой. Особенно это необходимо учитывать при организации плантаций в лесостепной зоне, где снежный покров формируется главным образом за счет переноса снега с прилегающих участков. В результате до 50% кварталов будут накапливать значительное количество снега, а остальные — умеренное или слабое. Если короткая сторона будет расположена поперек господствующих ветров, то лишь на 13—15% площади будет отложено большое количество снега.

Размер квартала 5—10 га. Вдоль кварталов для лучшего снегозадержания через 100—120 м размещают лесополосы продуваемой конструкции. Осенью квартал разбивают на клетки длиной 80 м. Между ними проходит дорога шириной 5 м. Она служит для вывозки урожая, доставки различных материалов и удобрений. Для плантации аронии черноплодной выбирают места посадки кулис из многолетних кустарников. Квартал начинают разбивать с прокладки по визиру первого ряда, при этом отступают от лесополосы на расстояние (7—8 м), необходимое для разворота машин. Центр последующих рядов прокладывают маркером плуга (при посадке в борозду) или посадочной машины.

Размещение растений на плантации. При размещении растений на плантации учитывают потребность растений в свете, возможность механизированных работ и необходимость пригибания аронии черноплодной на зиму.

Рябину можно размещать на участках в квадратном, прямоугольном и шахматном порядке. Шахматный способ преимущественно применяют на крупных склонах для уменьшения эрозии почвы. Деревья рябины можно высаживать в ряду на расстоянии вдвое меньше, чем в междурядьях: 6×3 , $5 \times 2,5$, 4×2 . Такое загущенное размещение рябины в рядах издавна применялось в рябиновых насаждениях Владимирской обл. На промышленных плантациях аронию черноплодную сажают по схеме $4,0-4,5 \times 2,0-2,5$ м. Более плотное размещение в ряду (на 1—1,5 м) в первые годы плодоношения дает прибавку урожая, но в последующем из-за сильного загущения в рядах урожайность падает. В районах с умеренным выпадением осадков (400—500 мм) расстояние между растениями по сравнению с влажными районами увеличивают. Если растения посажены густо, то они рано используют весенние запасы почвенной влаги и в середине лета начинают страдать от недостатка воды.

Сладкоплодные сорта рябины требуют обязательного перекрестного опыления пылью другого сорта или вида. Исключение составляет арония черноплодная, которая хорошо самоопыляется. Сорт-опылитель должен одновременно с опыляемым сортом вступать в пору плодоношения, одновременно цвести и иметь одинаковую с ним продолжительность жизни. Не рекомендуется в качестве опылителя использовать рябину обыкновенную, так как она не только засоряет сад, но и при опылении культурных сортов снижает качество их плодов.

Для получения высоких урожаев необходимо высаживать на плантации не менее 2—3 сортов. Сорта Ликерная и Кубовая хорошо опыляются аронией черноплодной и, наоборот, арония черноплодная хорошо опыляется сортами Кубовой, Бурка, Мичуринской десертной, Желтой, Ликерной. Поэтому при закладке плантации следует одновременно выращивать несколько сладкоплодных

сортов рябины, а сорт-опылитель размещать в междурядьях.

Посадка саженцев. Весной рябина рано трогается в рост, поэтому весенние сроки посадки должны быть ранними и сжатыми. Подготовка почвы, посадочного материала, разбивка кварталов должны быть проведены осенью. Сажать рябину можно и осенью. При соблюдении высокой агротехники приживаемость рябины в средней полосе при осенней посадке 92,5—94,5%, при весенней — 96—100%. Учитывая слабую морозостойкость аронии черноплодной, осенняя посадка ее возможна лишь в тех районах, где снежный покров ложится на талую почву и она глубоко не промерзает. Отсутствие снега ведет к резкому снижению приживаемости растений. Осенняя посадка вполне допустима на приусадебных участках, где имеется возможность все растения окучивать землей или снегом.

Высаживать рябину можно механизированно и вручную. Для ручной весенней посадки ямы готовят с осени, для осенней — за 2 недели до посадки. Размер ям зависит от силы роста высаживаемых растений, почвы и степени ее окультуренности. Для сильнорослых сортов (невежинские), высаживаемых на серых лесных почвах, глубина ям должна быть не менее 60 см и ширина 100 см, для слаборослых (Бурка) соответственно 50 и 80 см. Для аронии черноплодной оптимальный размер ям 60×40 см. Выкапывают ямы ямокопателями КПЯШ-60, КЯУ-100. Желательно перед посадкой в каждую яму внести органические удобрения (1—2 ведра перегноя) или минеральные ($N\ 20\ г$, $P_2O_5\ 60\ г$ и $K_2O\ 20\ г$ + известь). Перед посадкой саженцы обмакивают в земляную болтушку, не допуская ни малейшего подсыхания корней. Ввиду выраженного поверхностного расположения корней рябину сажают на 3—4 см глубже корневой шейки. При мелкой посадке, особенно аронии черноплодной, кусты быстро стареют, при слишком

глубокой — загущаются. При посадке корни следует хорошо расправить, почву вокруг растения уплотнить. Чтобы уменьшить испарение, верхний слой почвы рыхлят.

Посадку саженцев проводят и механизированно лесопосадочными машинами ССН-1 (сажалка навесная однорядная, ширина междурядий в агрегате из трех машин 3 м. Шаг посадки 50, 75, 100, 150, 300 см); СПУ-1 (для посадки саженцев до 1 м, а также черенков, отводков; ширина междурядий от 1,4 до 4 м. Шаг посадки 75, 100, 150, 200, 400 см); ЛПА (универсальная, для посадки на склонах сеянцев и саженцев от 20 см до 2 м).

Уход за насаждениями. Только при постоянном уходе за насаждениями можно ожидать обильного плодоношения. Основные приемы ухода за рябиной — обработка почвы, удобрение, полив, формирование кроны и обрезка куста, борьба с вредителями и болезнями. Основным способом содержания почвы в молодых насаждениях рябины должен быть черный пар. В этом случае в почве создаются наиболее благоприятные водный и пищевой режимы. Однако в районах, где осадков выпадает много, особенно на склонах, для предотвращения эрозии почвы междурядья задерняют. С 4—5-летнего возраста кусты рябины сильно разрастаются, корневая система полностью осваивает предоставленную ей площадь. С этого времени задерняют приствольные круги, а междурядья содержат под черным паром.

Для обработки почвы в насаждениях рябины используют машины и орудия, применяемые в питомниках (культиваторы КРСШ-2,8А, КРН-2,8М, КОН-2,8ПМ, КФП-1,5 и др.). Учитывая неглубокое залегание корневой системы, обработки следует проводить на небольшую (5—7 см) глубину.

Рябина устойчива к гербицидам, поэтому в молодых насаждениях сорняки уничтожают химическим путем. Уход за приствольными кругами высокорослых сортов рябины проводят так же, как в плодовом саду у яблонь.

Рябина очень отзывчива на удобрения. При внесении удобрений уже в конце августа отмечается повышение в клетках количества связанной воды, что говорит о своевременной подготовке растений к зиме. Особенно благоприятно внесение полного минерального удобрения (NPK) и калия. На бедных, малоплодородных почвах, кроме предпосадочного применения удобрений, необходимо периодически через 3—4 года дополнительно вносить органические (60 т/га) и минеральные удобрения (суперфосфата 5 ц/га, калийной соли 2, аммиачной селитры 3 ц/га). Фосфорно-калийные удобрения вносят перед культивацией в специально сделанные бороздки, минеральные — разбрасывают по всему междурядью или вносят тукоразбрасывающими машинами во влажную почву.

Рябина требовательна к влаге. Недостаток ее в почве резко снижает урожайность в текущем и будущем годах. Для хорошего роста и плодоношения растений необходимо поддерживать влажность почвы на глубине размещения основной массы корней не ниже 75% полевой влагоемкости. При возделывании рябины в зоне с недостаточным количеством осадков (менее 600 мм в год) в критические периоды (усиленный рост побегов и плодов) при снижении запасов влаги в почве ниже 60% полевой влагоемкости растения поливают. Если организовать поливы невозможно, следует выполнять все мероприятия (выбор места, посадка лесополос, посев и посадка кулис, борьба с сорняками, рыхление и мульчирование почвы, задержание талых вод и т. д.), способствующие накоплению и экономному расходованию атмосферных осадков.

Для обильного плодоношения необходимо формировать крону рябины. Крона должна быть компактной, иметь достаточное количество прочно сросшихся со стволом скелетных сучьев, равномерно размещенных вокруг штамба. Первый раз обрезают рябины весной, после

посадки. Основной задачей этой обрезки является приведение надземной части молодого дерева в соответствие с его корневой системой, сильно обрезанной при выкопке из питомника. Высаженные саженцы обычно имеют 3—4 побега. При первой обрезке их укорачивают на $\frac{1}{3}$. Центральный побег (или побег продолжения) укорачивают на 20—25 см выше боковых. На следующий год скелетные ветви рябины обрезают, что наряду с регулированием силы развития отдельных ветвей способствует образованию ветвей второго порядка. Однако сильная обрезка скелетных ветвей у деревьев всех сортов рябины приводит к ослаблению их общего роста и отодвигает начало плодоношения на 1—2 года.

В период полного плодоношения у рябины образуется много кольчаток — коротких плодовых веточек. В этом случае следует не только укорачивать скелетные и полускелетные ветви, но и систематически прореживать и омолаживать кольчатки, что позволяет регулировать количество плодовой древесины и поддерживать ее в наиболее продуктивном состоянии. Положительное влияние на рост и плодоношение рябины оказывает чеканка, при которой молодые побеги обрезают, а 4—5-летние оставляют, на них через 3 года формируется высокий урожай. Арония черноплодная до 7—8-летнего возраста при отсутствии сильных подмерзаний не нуждается в обрезке. Позднее, при загущении кустов, удаляют старые, слаборастущие ветви. В кусте должно оставаться не менее 70 стволов, более сильное прореживание приводит к снижению урожая. В случае полной гибели надземной части кустов в результате подмерзания удаляют все ветви до поверхности почвы и после отрастания поросли проводят нормировку побегов.

В связи с недостаточной зимостойкостью кусты аронии черноплодной в Алтайском крае следует на зиму пригибать для обеспечения ежегодного плодоношения. Делают это при низких положительных температурах возду-

ха, когда стволы еще гибкие и меньше повреждаются. Верхушки стволов забрасывают почвой для удержания их в горизонтальном положении. Стволы не должны отходить более чем на 20—30 см от поверхности почвы, чтобы первый же выпавший снег укрыл их. Зимостойкость аронии черноплодной повышается после прививки ее на рябину обыкновенную. У привитых кустов не наблюдается подмерзания корневой системы и побегов, в то время как у корнесобственных подмерзают корни и частично побеги.

В настоящее время аронию черноплодную выращивают во многих плодородных совхозах. Только в Рязанской обл. ее выращивают на общей площади около 100 га и получают урожай от 49,5 до 65,5 ц с 1 га. А в совхозе «Кирицы» Спасского района Рязанской обл. получают по 93,2—115,5 ц с 1 га [4]. В Дарвинском заповеднике маточные растения аронии черноплодной на 15-й год жизни дали более 40 кг плодов с куста. На третий год плодоношения (шестой год жизни) урожай этой культуры был около 50 ц с 1 га.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ, МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Рябина, как и другие плодовые культуры, часто страдает от вредных насекомых и клещей: непарного и кольчатого шелкопрядов, боярышникового и вишневого слизистого пилильщиков, листоверток, пядениц, рябинового галлового клеща, рябиновой моли и тлей. В первые годы выращивания аронии черноплодной в Московской обл. она совершенно не повреждалась вредителями. Но с расширением площадей, увеличением времени ее культивирования стали появляться на вновь посаженных растениях долгоносики, а на плодоносящих — листовертки. Существенного ущерба урожаю они не причиняли. Загущенные, недостаточно обеспеченные влагой, ослабленные насаждения повреждаются в первую очередь.

В Алтайском крае, где аронию черноплодную выращивают более 20 лет, существенный вред культуре причиняет вишневый слизистый пилильщик. Отмечены также яблонная зеленая тля, смородинная цикада, паутинный плодовой клещ, розанная и почковая листовертки, рябиновая плодоярка.

В Ленинградской обл. аронию черноплодную повреждают: вишневый слизистый пилильщик, яблонная зеленая тля, листовые долгоносики, плодовая моль, зимняя пяденица, розанная листовертка. В Московской обл. — вишневый слизистый пилильщик, пылцееды, яблонная чехлоноска, паутинный плодовой клещ, яблонная зеленая тля, розанная листовертка. Эти вредители не специфичны для этой культуры, они зарегистрированы на яблоне, смородине, груше, вишне. По данным лаборатории защиты растений НИИСС, аронию черноплодную повреждает около 20 видов насекомых и клещей. Наибольший вред наносят вишневый слизистый пилильщик и рябиновая плодоярка.

Вредители. Наиболее опасными являются 5 видов насекомых и клещей, повреждающих рябину.

Галловый рябиновый клещ — это четырехногий, очень мелкий (длина 0,2—0,25 мм, ширина 0,02 мм) клещ. Молодые особи светло-желтые, к осени становятся розоватыми или красноватыми, зимующие самки красные. За лето вредитель в зависимости от температурных условий дает от 2 до 3 поколений. Сильно поражает обыкновенную, моравскую и невежинскую рябины. Зимуют самки в почвах за первой и второй покровными чешуйками. Пробуждение и развитие клеща начинается еще до распускания почек — в апреле. Самки откладывают яйца на внутренней стороне основания кроющих чешуек. В начале мая молодые клещи и перезимовавшие самки выходят на мелкие распутившиеся листочки рябины и сразу внедряются в их ткань, образуя галлы на верхней и нижней сторонах. Все дальнейшее

развитие клещей происходит в галлах, которые вначале бывают зелеными, как и листья, но постепенно становятся коричнево-буроватыми. Из таких старых галлов клещи выходят (выходное отверстие находится на нижней стороне листа) и образуют новые на других участках листа. Когда весь лист покрывается вздутиями, вредители переселяются на новые, более молодые листья, где вновь образуют галлы. При сильном развитии клеща рябина выглядит угнетенной, теряет декоративность, урожай ягод уменьшается.

Борьбу с галловым клещом следует проводить весной, в первой декаде мая, при появлении первых зеленых листьев рябины. В период выхода клеща из почек (когда клещ находится в галлах) борьба с ним не дает результатов. Первую обработку можно проводить 0,1 %-ным раствором рогора, вторую через 20 дней, перед цветением рябины 1 %-ной коллоидной серой с добавлением 0,2 %-ного хлорофоса (против листогрызущих гусениц). Эти обработки позволяют полностью уничтожить галлового клеща. В Главном ботаническом саду АН СССР, например, рябина, опрыснутая по приведенной схеме 1967 г., оставалась свободной от клеща до 1972 г. В профилактических целях рябину обрабатывали 1 раз в первой декаде мая 1 %-ной коллоидной серой с добавлением 0,2 % хлорофоса [10].

Рябиновая моль, или нырок — мелкая бабочка, размах крыльев 11—12 мм. Передние крылья серовато-коричневые с серебристой белой полоской по заднему краю, прерванной по середине темным пятном. Задние крылья светлые, с длинной бахромой. Голова бабочки сверху покрыта светлыми волосками. Яйца овальные, светло-оранжевые, длиной около 0,5 мм. Куколка зимует в веретенообразном двухслойном коконе. Гусеницы желтые, но вскоре становятся зеленовато-серыми; взрослые приобретают красноватый оттенок и достигают 8—9 мм. Плоды рябины большей частью поврежда-

ются с чашечки цветка и бывают пронизаны ходами гусениц; такие плоды трудно отличить от здоровых до тех пор, пока из них не вышли гусеницы. Обнаруживаются они лишь после выхода гусениц по круглым отверстиям сбоку. Такие ягоды скоро начинают темнеть, загнивать и опадают. Покинув плоды, гусеницы окукливаются главным образом в растительных остатках, под комочками почвы, опавшей листвой, реже на стволах и сучьях, очень редко в плодах. В природных условиях куколки располагаются (90—100%) непосредственно под кроной рябины.

Зимует рябиновая моль в фазе куколки. Бабочки вылетают из перезимовавших куколок весной, при температуре $+6^{\circ}\text{C}$. Массовый лёт бабочек происходит при среднесуточной температуре $+10^{\circ}\text{C}$. Днём бабочки мало подвижны; активный лёт происходит на свету в 19—20 ч и продолжается до наступления полной темноты. Жизнь бабочек продолжается 14—40 дней. К откладке яиц они приступают в среднем на 7—8-й день после вылета и этот период продолжается от 7 дней до месяца, в связи с чем яйца моли в природных условиях можно обнаружить с июня по август включительно. Бабочки откладывают яйца при температуре $+11^{\circ}\text{C}$.

При благоприятных условиях максимум яйцекладки наступает на 10-й день после ее начала. Самка откладывает в среднем 32—96, максимально до 200 яиц. На цветках рябины яйца размещаются между увядающими тычинками. В плоды откладываются чаще по одному яйцу, тогда как на яблоки, например, до 25.

Развитие яиц при среднесуточной температуре $+13^{\circ}\text{C}$ продолжается 12—13 дней. Сигналом начала выхода гусениц из плодов и одновременного конца лёта бабочек является начало покраснения плодов рябины (первая — вторая декада августа). Отродившиеся гусеницы проникают в плоды рябины через чашечку и могут переходить из одного плода в другой. Первые повреждения

завязи наблюдаются спустя 15—19 дней от начала лёта бабочек. Гусеницы живут в плодах от 22 до 37 дней, а иногда до 42 и дольше. Закончив развитие, гусеницы протачивают ход к поверхности плода и покидают его, спускаясь по шелковинке на землю, где и окукливаются. Окукливание начинается с конца июля, достигает максимума в середине августа и заканчивается в конце сентября.

Таким образом, рябиновая моль развивается за год в одном поколении. Продолжительность генерации составляет минимально 33 дня, в среднем 56—58 дней, максимально 78 дней, не считая периода нахождения вредителя в фазе куколки во время зимовки. Рябиновую моль правомерно называть рябиново-яблонной молью, поскольку яблоня является ее вторым, дополнительным хозяином. Прогноз вероятной численности рябиново-яблонной моли должен строиться на основе учета специальных особенностей породной структуры насаждений, предшествующей зараженности кормовых растений и анализа экологических условий. Главнейшими являются исходная численность моли и наличие пищи для бабочек и гусениц в первичных очагах резервации. Слабое плодоношение рябины и лесной яблони, как и высокая численность моли, должны служить предупреждающим сигналом массового перехода моли в сады.

К числу важнейших мер, позволяющих сдерживать распространение моли, относятся следующие.

1. Агротехнические меры, включающие тщательный уход за насаждениями: ранневесеннюю обрезку и прореживания кроны, уничтожение мусора и опавших листьев осенью, позднеосеннюю перекопку приствольных кругов деревьев и перепашку междурядий, регулярный сбор и уничтожение падалицы. При использовании рябины в качестве декоративной и промышленной породы необходимо включать ее в план общих профилактических и других мероприятий.

2. Химическая защита, которую приходится применять лишь в годы вспышек размножения моли. Целесообразно провести в конце июля — первой декаде августа опрыскивание рябины и осенне-зимних сортов яблонь. Сроки и количество обработок необходимо регулировать на основе соответствующих наблюдений и учета численности вредителей. Перспективно применение против моли после цветения рябины и повторно через 10—12 дней 0,2%-ного хлорофоса и карбофоса, а также 35 %-ного эмульгирующегося концентрата фозалона в концентрации 0,1—0,3 %; 20 %-ного эмульгирующегося концентрата метафоса в концентрации 0,2 %; 40 %-ного эмульгирующегося концентрата фосфамида в концентрации 0,2 % и другие препараты.

3. К биологическим мерам борьбы с рябиново-яблонной молью относятся возбудители болезней и энтомофаги. Среди возбудителей болезней гусениц и куколок обнаружен вирус ядерного полиэдроза и микроспоридия. Основным паразитом моли является микрогастер. Охотно поедают взрослых гусениц моли, уходящих на коконирование, хищные жужелицы. Гибель куколок от различных болезней составляет от 43,2 до 78%. Перспективен против рябиново-яблонной моли вирус ядерного полиэдроза. При расходе препарата 100 г/га погибает 86—100 % гусениц моли. Гусеницы плодовой плодожорки могут одновременно поражаться вирусами полиэдроза и гранулеза. В этом случае их гибель наступает уже через 3—5 дней. Применение нематод против гусениц рябиново-яблонной плодовой плодожорки эффективно как весной (при дозе 1—1,5 млн. нематод на штаб погибло 50—100% гусениц), так и летом при высоких дозах обработки (2 млн. нематод — гибель до 75% гусениц).

Розанная тля — мелкое сосущее насекомое. Зимует в стадии яиц. Яйца черные, блестящие, в основном расположены на однолетних приростах. Рано весной, в мае, личинки отрождаются и собираются на кончиках

распускающихся почек, позднее заползают внутрь них. Больше всего от тли страдают молодые насаждения. Вредитель высасывает сок из распускающихся почек, листьев, бутонов и молодых зеленых побегов. Пораженные листья скручиваются, иногда вместе с соцветием, побеги искривляются и перестают расти. За лето в зависимости от температурных условий тля развивается в 6—8 поколениях. В борьбе с вредителем хорошие результаты дает опрыскивание (в апреле, при температуре воздуха 5°С) по спящим почкам 1 %-ным ДНОК или 2 %-ным нитрафеном. Летом рябину можно обработать 0,1 %-ным рогором. Эффективен и 0,2 %-ный карбофос, но в засушливое лето он может вызвать ожоги листьев и угнетение растений.

Рябиновая листовертка — бабочка из семейства листоверток. Распространена в центральных и южных районах европейской части СССР, в Западном Казахстане, на Урале. Гусеницы питаются распускающимися почками. Яйца зимуют. Кроме рябины повреждает все плодовые культуры. В борьбе с листоверткой наиболее эффективным является 0,2 %-ный хлорофос. Лучшим сроком применения инсектицида является период полного обособления бутонов, когда гусеницы начинают питаться открыто. В этот период хлорофос обеспечивает высокую эффективность (до 95%). При массовом размножении листоверток, зимующих в стадии яиц, одной ранневесенней обработки бывает недостаточно. Даже при 95 %-ной эффективности оставшаяся часть популяции может нанести значительный ущерб. В этом случае в период после цветения рекомендуется дополнительная обработка 0,2 %-ным хлорофосом, что позволяет почти полностью уничтожить оставшуюся часть гусениц листоверток.

Вишневый слизистый пилильщик — перепончатокрылое насекомое из семейства настоящих пилильщиков, самец 4—5 мм, самка 5—6 мм, тело чер-

ное, блестящее. Усики 9-члениковые, черные. Ноги сплошь черные, лишь посредине буроватые. Жилкование крыльев черное, крылья прозрачные. Яйцо удлинено-овальное, бледно-зеленоватое. Личинка 9—11 мм, зеленовато-желтая с черной маленькой головкой, покрыта черной блестящей слизью. Передняя часть тела сильно расширена. Ног 10 пар. Куколка желтовато-белая.

Зимуют эонимфы в плотном земляном овальном коконе на глубине 5—15 см. Личинки окукливаются в конце мая — начале июня. Длительность стадии куколки: самца 7—8, самки 9—10 дней. В июне происходит массовый выход имаго из почвы. Самки начинают откладывать яйца на второй — третий день после выхода из куколок. Яйца откладывают под эпидермис в сделанные при помощи яйцеклада надрезы в паренхиме нижней стороны листа. В лист самка откладывает одно яйцо, но на одном листе бывает 10—30 яиц, отложенных разными самками. Самка живет до 7—8 дней и откладывает 50—75 яиц. Места их откладки хорошо заметны сверху листьев в виде коричневатых вздутий. Массовый выход личинок в конце июня — начале июля. Отродившиеся личинки переползают на верхнюю сторону листа и выгрызают ее мякоть, сплошь скелетируют листья, оставляя нетронутой лишь сеть жилок.

В течение лета наблюдается два поколения. Продолжительность личиночной стадии первого поколения 15—20 дней, второго 23—25 дней. Массовый уход личинок в почву происходит в середине июля, где они и окукливаются. Лёт имаго второго поколения начинается во второй половине июля, массовый лёт и откладка яиц происходят в первой половине августа. Личинки второго поколения не успевают завершить развитие ко времени пожелтения листьев и гибнут. Этим обусловлена невысокая численность зимующих эонимф и малочисленность первого поколения, которое обычно большого вреда не причиняет. Большие повреждения причиняют личинки вто-

рого поколения. Для уничтожения взрослых пилильщиков и их личинок растения опрыскивают раствором хлорофоса или карбофоса. Борьбу с пилильщиком нужно сочетать с уничтожением гусениц рябиновой плодовой жоржки. Для борьбы с пилильщиком эффективно применение энтобактерина.

Определенное значение в снижении численности популяций имеют паразиты-яйцееды рода трихограмма. Яйца высасываются хищными клопами. На личинках паразитируют наездники. Самый ощутимый вред семенам наносят личинки семяеда.

Болезни. Во влажные годы рябина поражается грибными болезнями.

Бурая пятнистость листьев наносит сильный вред многим видам рябины и аронии черноплодной. Первые признаки заболевания появляются на сеянцах в питомнике в конце мая — начале июня. На листьях образуются многочисленные мелкие округлые бурые или сероватые пятна с формированием на них по 1—2 черных подушечки спороношения. Болезнь часто наблюдается и на молодых побегах в виде темно-бурых, слегка вдавленных пятен с розовым ободком. Гриб формирует межклеточную грибницу и псевдопикниды с конидиальным спороношением. Конидии крестовидно-четырёхклеточные, со щетинками, размером $16-23 \times 35-12$ мкм. Конидии прорастают при повышенной влажности (85—95%) и температуре, начиная с $0,5^{\circ}\text{C}$. Продолжительность инкубационного периода резко колеблется: при температуре воздуха $13-25^{\circ}\text{C}$ и влажности до 95% 4—5 дней, а при той же температуре, но при пониженной влажности 14—16 дней. Гриб сохраняется на опавших листьях и молодых побегах грибницей и конидиями. На пораженных листьях, запаханых с осени, весной не обнаруживается ни конидий, ни сумок с сумкоспорами.

Вредоносность буроватости выражается в преждевременном опадении листьев, уменьшении прироста побе-

гов, ослаблении сокодвижения и снижении содержания сахаров, что и приводит к замедлению роста посадочного материала в питомниках. Особенно сильный вред бурая пятнистость наносит во влажные годы. Внесение фосфорно-калийного или полного минерального удобрения повышает устойчивость растений к заболеванию. Сильная подрезка корней при пикировке снижает устойчивость сеянцев рябины к заболеванию.

Меры борьбы: глубокая зяблевая вспашка в междурядьях питомников, выращивание сеянцев на полях с выровненным микрорельефом и на водопроницаемых почвах, внесение полного минерального удобрения, использование в качестве подвоя устойчивых диких форм или культурных сортов. При поражении листьев рябины и аронии черноплодной бурой пятнистостью проводят трехкратное опрыскивание 1%-ным раствором бордосской жидкости или ее заменителей: первое после цветения, второе и третье через 10 дней после предыдущего.

Монилиоз поражает аронию черноплодную в южных районах Сахалина. Основным резерваторм инфекции является рябина бузинолистная, которая широко распространена в диком виде. Гриб зимует в покоящейся стадии (склероции) в почве, на пораженных листьях, соцветиях и завязях. Весной при появлении первых листочков на них попадают споры гриба, которые выбрасываются из созревших сумок — апотециев. Разрастаясь по центральной жилке листа, гриб достигает основания соцветия и повреждает бутоны. Затем наступает следующая стадия развития гриба — конидиальная. Споры в виде белого налета обильно покрывают листья, черешки и цветоножки. Конидиальные споры заносятся ветром в цветок и вызывают загнивание завязей. Монилиоз повреждает завязь яблони, груши и других плодовых деревьев.

Для уничтожения апотециев монилиоза рано весной до распускания листьев проводят опрыскивание почвы

2 %-ным раствором нитрафена. В профилактических целях в период распускания листьев, а также до цветения и после него целесообразно проводить опрыскивание кустов 1 %-ным раствором бордосской жидкости или 0,5 %-ной суспензией цинеба.

Препараты для борьбы с вредителями и болезнями растений. Самыми эффективными из них являются 5 нижеприведенных веществ.

Карбофос — фосфорорганическое сложное вещество со специфическим неприятным запахом (50 %-ный эмульгирующийся концентрат) представляет собой густую масляную жидкость светло- или темно-коричневого цвета. Для борьбы против тлей применяется в 0,2 %-ной концентрации (20 г на 10 л воды), против клещей — в 0,3—0,5 %-ной концентрации. Ядовитое действие карбофоса сохраняется на листьях после опрыскивания в солнечную погоду не более 2 сут. Поэтому, чтобы уничтожить вредителей, которые быстро размножаются, придется повторять опрыскивание растений. Карбофос ядовит для человека и животных. Опасен для пчел в течение первых суток после применения. Разрешается опрыскивать не позднее чем за 20 дней до уборки урожая. Требуется осторожного обращения. Обладает выраженными кумулятивными свойствами. Для обработки применяют тракторные опрыскиватели ПОУ, ОН-400 или ранцевые — ОРР-1, Эра-1, ОМР-2.

Хлорофос — это 80 %-ный твердый белый смачивающийся препарат. Применяют в 0,1—0,2 %-ной концентрации против гусениц, жуков, пилильщиков, мух и других вредных насекомых. При опрыскивании раствор проникает в растения и вызывает гибель вредителей, которые находятся внутри листьев, плодов и зеленых веточек. Особенно эффективен при температуре 25—30°C. Среднеядовит для человека и теплокровных животных. Опрыскивание проводить не позднее чем за 20 дней до уборки урожая.

Фозалон (бензофосфат) — 35 %-ный концентрат эмульсии, а также 30 %-ный смачивающийся порошок. Применяют для опрыскивания растений в 0,2—0,3 %-ной концентрации против различных вредителей: плодовых, листоверток, молей, пилильщиков, тлей, клещей. Ядовит для теплокровных животных и пчел. Последнее опрыскивание деревьев разрешается не позднее чем за 30 дней до сбора урожая. В последние годы много пишут о применении отваров и настоев трав, ботвы картофеля, помидоров и других растений. Однако не все они дают надежные результаты, часто бывают опасны для здоровья человека не менее, чем ядохимикаты, и еще не проверены в производстве. Только далматская, кавказская и персидская ромашки, из цветков которых приготавливают пиретрум, безопасны для людей и животных, вполне пригодны для использования против тли, пилильщиков, листогрызущих гусениц.

Бордоская жидкость — ядохимикат, широко используемый для защиты от большинства заболеваний плодовых и ягодных культур. Для приготовления 100 л 1 %-ной бордосской жидкости берут 1 кг медного купороса и 1 кг негашеной извести. При отсутствии негашеной извести применяют гашеную (1,5—2 кг на 100 л воды). В деревянной бочке гасят известь, затем разводят в 50 л воды, процеживают и получают так называемое известковое молоко. В другой бочке в 50 л воды растворяют медный купорос. Раствор медного купороса при постоянном помешивании вливают в известковое молоко, нельзя вливать известковое молоко в медный купорос. Теплые или горячие растворы смешивать нельзя.

Правильно приготовленная бордосская жидкость голубого цвета, слизиста на ощупь, имеет нейтральную или слабощелочную реакцию. При недостаточном количестве извести она зеленоватая, вызывает ожоги листьев. Ожоги на листьях и плодах может вызвать и правиль-

но приготовленная бордосская жидкость, если опрыскивать в жаркую пору, особенно после продолжительных дождей. Чтобы избежать ожогов, опрыскивание проводят только утром или вечером.

Сода кальцинированная (натрий углекислый) — мелкокристаллическое вещество белого цвета, хорошо растворяется в воде. Применяют против вишневого слизистого пилильщика (50 г соды на 10 л воды). Для лучшего смачивания листьев добавляют мыло (0,4 %).

Техника безопасности при борьбе с вредителями и болезнями рябины*. Ответственность за организацию работ по охране труда и технике безопасности при работе с ядохимикатами возлагается на руководителей хозяйств. Лица, занятые на работах по химической защите растений, проходят инструктаж о мерах безопасности при работах с пестицидами и обязательное медицинское освидетельствование. Работающие с пестицидами обязаны строго соблюдать правила личной гигиены. В комплект индивидуальных защитных средств при работах с пылевидными препаратами входят: комбинезон и шлем из пылезащитной ткани — молескина, брезентовые бахилы, рукавицы хлопчатобумажные с пленочным покрытием, очки противопылевые; респираторы противопылевые или с противогазовыми патронами.

Для работы с жидкими препаратами используют: комбинезон и шлем из брезентовой парусины или тканей с пленочными хлорвиниловыми покрытиями, резиновые сапоги, резиновые перчатки (не медицинские), очки герметические, респираторы. После окончания опыливания с защитных средств стряхивается ядовитая пыль. Респиратор снимается последним. После того как сняты все защитные средства, следует тщательно вымыть руки и лицо теплой водой с мылом. После окончания работ с жидкими ядохимикатами резиновые перчатки, не снимая с рук, моют в обезвреживающем растворе (3—5%-ной кальцинированной соде, известковом молоке), затем промывают в воде. После этого снимают все остальные противозащитные средства и снова промывают перчатки, а затем снимают и их.

* Из «Инструкции по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве», утвержденной Министром сельского хозяйства СССР 2 февраля 1976 г. и согласованной с Министром здравоохранения СССР 12 января 1976 г.

Во время работ запрещается принимать пищу, пить, курить. Это допускается во время отдыха после снятия одежды и тщательного мытья с мылом рук и лица в специально отведенном месте, расположенном не ближе 200 м от обрабатываемой площади, мест приготовления растворов и загрузочных площадок. Присутствие посторонних лиц в местах работ с пестицидами запрещается. Общая продолжительность рабочего дня при работах с сильнодействующими и высокотоксичными препаратами — 4 ч (с обязательной доработкой 2 ч на работах, не связанных с пестицидами), с остальными — 6 ч.

Заблаговременно, перед началом проведения химических обработок, все окрестное население оповещается о местах, сроках обработки, используемых препаратах. В целях охраны пчел от воздействия пестицидов необходимо вывезти пасеки к другому источнику медосбора на расстояние не менее 5 км от обрабатываемых участков или изолировать другими способами на 1—5 сут (в зависимости от применяемых препаратов). Обработку растений на приусадебных участках разрешается проводить тракторной или ручной аппаратурой с соблюдением максимальной осторожности. До проведения работ необходимо закрывать окна и двери жилых домов и животноводческих помещений, укрывать источники водоснабжения, корма и посадки культур, не подвергаемые обработке. В жаркую погоду все работы с пестицидами следует проводить в ранние утренние и вечерние часы. Выход людей на обработанные пестицидами участки для проведения полевых работ разрешается через 3—5 сут. Транспорт и аппаратуру после применения пестицидов обеззараживают не менее 2-ух раз в месяц раствором хлорной извести.

НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ РЯБИНЫ И АРОНИИ ЧЕРНОПЛОДНОЙ

Использование рябины в народном хозяйстве. Рябина — ценное плодовое, лекарственное, мелиоративное, медоносное, техническое растение, представляющее интерес для целей селекции и гибридизации, отличающееся высокими декоративными качествами.

Древесина рябины мало используется, а между тем ее запас составляет в лесах десятки тысяч кубометров (максимальный запас на 1 га — 7,3 м³, минимальный — 0,3 м³) [7]. Центральная часть ствола — ядро красновато-коричневого цвета, заболонь — красновато-белого. Годичные слои хорошо видны на распилах. Лучи едва за-

метны. Встречаются сердцевидные повторения в виде темных пятнышек и черточек. Древесина сосудистая. Сосуды с простыми перфорациями. Межсосудистая поровость супротивная или очередная. Почти всегда встречаются спиральные утолщения или штриховатость на стенках сосудов. Плотность рябины лопастной (береки) при 15% влажности $0,81 \text{ г/см}^3$, при 12% $0,78 \text{ г/см}^3$ [1]. Древесина вязкая и трудно колется, но зато хороша в резке, в столярном и токарном деле, хорошо полируется. Древесина рябины обыкновенной и лопастной (береки) — отличный материал для изготовления трущихся деталей: катков, зубцов, ползунов, челноков, осей, втулок. Из нее изготавливают топоры, рукоятки к молоткам и кувалдам. У нее один недостаток — не выносит избытка влаги, в сырых помещениях коробится и теряет прочность. Молодые прутья рябины обладают хорошей гибкостью и прочностью; их с успехом используют при изготовлении плетеной мебели, корзин, детских колясок. Рябина — прекрасное декоративное растение.

Несмотря на зимостойкость и привлекательность этого растения в период цветения и плодоношения, рябина еще недостаточно широко встречается на улицах наших городов и поселков.

Исследованиями И. П. Петровой [8] установлено, что большинство видов рябины, интродуцированных в Главном ботаническом саду АН СССР, может быть с успехом использовано в декоративном садоводстве. Выделены 39 наиболее зимостойких, красивоцветущих и красивоплодоносящих видов, разновидностей, форм и сортов, которые можно рекомендовать для различных типов посадок в городах и поселках средней полосы Советского Союза. Например, в качестве солитеров и небольших рыхлых групп можно рекомендовать следующие виды рябины: амурскую, американскую, обыкновенную, арию, декору и др. Для создания опушек хороши рябины амурская, коммикета, самбицифолия. В аллейных и линейных

посадках вдоль улиц эффектны рябины обыкновенная, гибридная, сибирская. В настоящее время садоводы-декораторы располагают различными садовыми формами рябины, из которых наиболее декоративна рябина с длинными поникшими ветвями. Есть формы рябины с шировидной и пирамидальной кронами, они особенно хороши в группировках и одиночных посадках.

Для декоративных целей может быть использована арония черноплодная как в одиночной и групповой посадках на газоне, так и в живых изгородях, не подвергающихся сильной формовке. Она красива в течение всего вегетационного периода. Появляющиеся в конце апреля — начале мая молодые, распускающиеся листья окрашены в оранжево-красный цвет. В конце мая — начале июня кустарник обильно покрывается собранными в щитки белыми цветками с ярко выделяющимися оранжево-красными пыльниками многочисленных тычинок. Летом кустарник украшают блестящие темно-зеленые листья. Но особенно эффектен он осенью, когда ярким пламенем пылают его кроваво-красные листья, среди которых контрастно выделяются обильные пучки блестящих черных ягод. Арония черноплодная как холодостойкий вид особенно ценна для садов и парков северных районов.

Рябина — очень ценное растение для создания лесных полос в северных районах лесостепной полосы, в горном лесоразведении, для закрепления берегов рек, каналов, арыков. Большой интерес для закрепления берегов рек в Средней Азии имеют рябины персидская, тяньшанская и туркестанская.

В коре рябины содержатся таниды, дубильные вещества, которые отличаются высоким качеством и чистотой, поэтому они с давних пор применялись для выделки самых дорогих и тонких кож.

Рябина представляет практический интерес с точки зрения использования их плодов, богатых витаминами и микроэлементами в качестве сырья для плодоперераба-

тывающих цехов и фармацевтической промышленности. Плоды рябины содержат витамины С (до 200 мг%), Р, К, провитамин А, сахар (до 8%), яблочную кислоту (до 2,8%), дубильные вещества (0,51%) и др. По содержанию противогинготного витамина С плоды рябины приближаются к черной смородине, лимону, еловой хвое и щавелю. В плодах рябины обыкновенной обнаружены следующие биологически активные вещества (на сухое вещество в мг%): витамин Р (кверцетин, изокверцитрин, рутин) 2600; антоцианы (в том числе цианидин) 795; дубильные вещества 610; каротиноиды 27,1; фосфолипиды (кефалин, лецитин) 70,4; токоферолы 4,41; рибофлавин 0,8; кроме того, обнаружены сорбит 25,3%, парасорбиновая кислота 6,86%, пектиновые вещества 2,0%, яблочная кислота 5,95% [12].

Изучая химический состав плодов рябины, И. П. Петрова [8] отмечает наибольшее содержание сахаров (в %) у рябины садовой — 12—16; наименьшее — у рябины обыкновенной — 4,5—6,5; наибольшую кислотность у рябины моравской — 3,27; наименьшую — у рябины гибридной — 0,5 и садовой — 0,65—0,85.

Рябина моравская имеет наибольшее количество витамина С — 161,87 мг%, а у рябины садовой он почти отсутствует; каротина больше всего в плодах рябины гибридной.

Наибольшее количество витамина С содержат восточно-азиатские виды (193,6—219,76 мг%), наименьшее — европейские (21,32—23,1 мг%). Восточно-азиатские виды рябины по количеству витамина С и кислотности в пересчете на яблочную кислоту имеют наибольшие показатели; европейско-средиземноморские виды отличаются максимальными величинами по сумме сахаров. В семенах находятся жирное масло (до 22%) и ядовитый гликозид амигдалин. В плодах содержатся жизненно важные для организма человека микроэлементы: железо, медь, марганец, цинк, молибден, кобальт и ни-

кель. Наиболее богаты микроэлементами рябины обыкновенная, декоративная, берека и др.

Особенно большого внимания заслуживают сорбит и каротиноиды, содержащиеся в плодах рябины. Сорбит может служить прекрасным сырьем для синтеза аскорбиновой кислоты и получения витаминных сиропов для больных сахарным диабетом; каратиноиды для получения органических красителей в пищевой промышленности. В темно-красных плодах рябины содержится на 20—30 % больше каротиноидов, сорбита и сухих веществ, но в 1,2—2 раза меньше аскорбиновой кислоты, чем в желтовато-оранжевых [11]. Благодаря высокому содержанию сорбита, каротина, аскорбиновой кислоты, флавонолов плоды рябины обыкновенной являются исключительно ценным сырьем для комплексной переработки в витаминной промышленности и часто не уступают плодам шиповника и облепихи.

По сведениям биохимической лаборатории НИИСС, лаборатории биологически активных веществ УЛТИ и других учреждений, в плодах аронии черноплодной в зависимости от условий произрастания содержится от 6 до 13,78 % сахаров; 0,82—1,82 % органических кислот; 0,4—0,7 % дубильных и красящих веществ и в 1,5—2 раза больше, чем в ягодах малины, смородины, крыжовника, различных минеральных веществ. Плоды аронии черноплодной содержат также микроэлементы: молибден, марганец, бор, йод и др. Она не уступает плодам знаменитого йодонакопителя — фейхоа, культивируемого в субтропических районах СССР. Присутствие в плодах комплекса витаминов (С, РР, В₂, В₉, Е, Р) позволяет отнести ее к лекарственным растениям. Витамин Р (рутина, цитрина) в среднем содержится 2500—3500 мг%. По количеству витамина Р арония черноплодная значительно превосходит не только другие виды рябин, но и все известные в культуре плодовые и ягодные растения. Плоды аронии черноплодной отличаются вы-

соким содержанием пектиновых веществ, поэтому можно приготовить из них желе и мармелад.

Благодаря невысокой кислотности и значительной сахаристости, отсутствию горечи плоды аронии черноплодной, невежинской рябины и мичуринских сортов пригодны к употреблению в свежем виде, в то время как большинство плодов рябины обыкновенной имеют кислый, терпкий или горький вкус и пригодны к употреблению только после заморозков, когда они теряют горечь и становятся сладкими. Из них готовят витаминный сироп, компоты, варенье, пастилу, желе, вино, уксус, квас, ликер, начинку для карамели, суррогаты кофе и чая. Присутствие в плодах красящих веществ позволяет получать из них пищевой краситель: из рябины — желтый, из аронии черноплодной — темно-рубиновый, который используют в ликеро-водочной, кондитерской и пищевой промышленности.

Плоды применяют для профилактики и лечения авитаминозов. Они входят в состав витаминных сборов (чаев). Сочетание витаминов С и Р в рябине позволяет употреблять ее для профилактики и лечения атеросклероза и гипертонической болезни. В народной медицине рябину употребляют как мягкое слабительное, мочегонное и кровоостанавливающее средство, а также при заболеваниях легких и ревматизма; используют и листья. Оказывается, в них содержится в 1,5 раза больше витамина С, чем в плодах.

Лечит рябина и животных. Доставляющий немало неприятностей авитаминоз крупного рогатого скота излечивается действием отвара из плодов рябины. С давних пор известно фитонцидное, т. е. дезинфицирующее свойство листьев рябины. К весне, когда овощи в хранилищах начинали портиться, издавна практиковали переслаивание их сечкой из листьев рябины, и гниль отступала. Обеззараживающие свойства листьев рябины использовались в старину при лечении открытых ран.

Птицы имеют большое пристрастие к плодам рябины. Не зря птицеловы издавна пользуются рябиной как приманкой. Птицы (снегири, дрозды, сойки) и звери (дикие кабаны, медведи, лоси, лесные куницы) не обходятся зимой без рябины. Тетерева, глухари, рябчики, серые куропатки поедают не только плоды и семена, но любят почки и даже листья рябины. Рябина — немаловажный элемент в охотничьих кормовых угодьях. В лесных районах можно с успехом использовать плоды рябины для откорма домашней птицы. В качестве поливитаминной добавки для крупного рогатого скота заготавливают ветки рябины.

Рябина — хороший медонос, поставщик раннего целебного майского меда, имеющего характерный красноватый оттенок и сильный ароматный запах. Резкий запах цветов, напоминающий запах горького миндаля, обусловлен наличием ароматического вещества триметиламина. В цветке рябины содержится 0,022 мг нектара, что несколько меньше, чем в цветке яблони [8]. С 1 га насаждений аронии черноплодной собирают по 50—60 кг меда.

Характеристика хозяйственно-ценных сортов и форм. На протяжении многих лет люди пользовались плодами рябины, отмечали в лесу лучшие, более урожайные деревья с вкусными и крупными плодами и пытались разводить их. Поэтому в приусадебных садах северных районов можно встретить окультуренные формы. Одной из таких форм является рябина невежинская, которую впервые начали разводить в с. Невежино Владимирской обл. В настоящее время она внедрена в промышленное садоводство Владимирской, Ивановской, Ярославской, Московской и других областях. Встречается три основных сорта невежинской рябины: Кубовая, Желтая и Красная.

Кубовая — самый распространенный во Владимирской обл. сорт, отличается зимостойкостью, высокой урожайностью и хорошими качествами плодов. Плоды

крупные, пятигранные, красно-оранжевые, сочные, приятного кисло-сладкого вкуса, без горечи и терпкости. Плоды созревают в первой половине сентября. Употребляют в пищу в свежем и переработанном виде.

Желтая — также урожайный и зимостойкий сорт рябины. Плоды крупные, округлые, с заметными ребрами, оранжево-желтые. Мякоть кисловато-сладкая, менее сочная, чем у плодов сорта Кубовая, поэтому этот сорт получил еще одно название — Пресная. Плоды этого сорта в основном используют для переработки.

Красная — высокоурожайный, перспективный сорт. По внешнему виду дерево напоминает сорт Желтый. Плоды округлые, ярко-красные, сочные, более сладкие, чем плоды двух первых сортов. Среди невежинских рябин выделены две ценные формы — сахарная и крупноплодная. Первая получила свое название за высокую сахаристость плодов (около 13 %). Приведенные сорта и формы невежинской рябины с успехом могут использоваться в селекции при выведении новых зимостойких и урожайных сортов, имеющих высококачественные плоды. Внедрение сладкоплодных сортов рябины в производство связано с деятельностью И. В. Мичурина. Он писал: «Целые тысячелетия рябина как плодовое дерево не использовалась в работе гибридизаторов и поэтому в ассортименте наших садов рябина как ценное плодовое дерево совершенно не значится*. В селекции И. В. Мичуриным использовалась не только рябина обыкновенная, но и арония черноплодная. Как указывалось выше, родиной аронии черноплодной является Северная Америка, где она применялась только как декоративное растение. В конце прошлого столетия это растение было завезено в Европу и Россию. В СССР аронию черноплодную стали культивировать 40 лет назад. Впервые

* Мичурин И. В. Сочинения, М., 1948, с. 215.

как плодовое растение се применил в селекционной работе И. В. Мичурин. Путем межвидовой и межродовой гибридизации им создан ряд сладкоплодных сортов, замечательных по качеству плодов и зимостойкости; эти сорта широко внедрены в промышленное садоводство и зеленое строительство в умеренно холодных и северных районах СССР.

Ликерная — сорт, полученный от скрещивания рябины обыкновенной с аронией черноплодной. Плоды крупные, черные, сладкие. Созревают плоды в середине сентября. Основное использование — приготовление варенья, вин, ликеров. Зимостоек.

Бурка — это гибрид от скрещивания рябины альпийской с рябиной обыкновенной. Плоды красно-бурого цвета, сладкие, вдвое крупнее плодов рябины обыкновенной. Отличается урожайностью и зимостойкостью.

Гранатная — межродовой гибрид рябины обыкновенной с боярышником крупноплодным. Небольшое декоративное, зимостойкое деревцо. Плоды крупные, величиной с вишню, граненой формы, бордовой окраски, кисло-сладкие, без горечи. Очень урожайный сорт.

Мичуринская десертная — сорт, полученный И. В. Мичуриным от скрещивания ранее выведенного им сорта Ликерная с мушмулой обыкновенной. Плоды средней величины, красные, по форме похожи на мушмулу. Морозостойкое деревцо карликового роста. Самый сладкий сорт рябины с очень слабой горечью, придающий плодам своеобразный вкус.

Элита № 10 — сорт, выведенный скрещиванием сеянца рябины И. В. Мичурина неизвестного происхождения с рябиной Моравской.

Хорошо скрещиваются рябины с грушей и яблоней. Так, путем скрещивания рябины обыкновенной с грушей А. С. Тихоновой было получено два сорта: Красавица, отличающийся крупными красно-оранжевыми вкусными плодами, и Рубиновая — высокосахаристый, но менее

морозостойкий. От скрещивания гибридного сорта Бурка с яблоней и грушей получен зимостойкий и высокоурожайный сорт Титан. Наиболее высокой урожайностью (40—50 г с куста) отличаются сорта рябины: Титан, Невежинская, Моравская, Мичуринская десертная; низкой (до 20 кг) — рябина обыкновенная, сорт Красавица и др. По зимостойкости виды и сорта рябины делят на 4 группы.

1. Высокозимостойкие, не повреждающиеся в самые суровые зимы, — рябина обыкновенная и арония черноплодная. Степень промерзания 0 балла.

2. Зимостойкие — незначительно подмерзающие зимой (страдают в основном цветочные почки) сорта рябины: Невежинская, Моравская, Мичуринская десертная, Бурка, Гранатная, Красавица, Титан, Элита № 10. Степень подмерзания не превышает 1 балла.

3. Среднезимостойкие — подмерзают иногда и в обычные зимы (рябина финская и сорт Рубиновая). Степень промерзания 1—2 балла.

4. Незимостойкие — гибнут в сравнительно теплые зимы (рябина домашняя и берека).

Возделывание аронии черноплодной на промышленных плантациях связано с деятельностью М. А. Лисавенко на Алтайской опытной станции садоводства (ныне НИИСС). В 1935 г. он привез от И. В. Мичурина черенки рябины. Из всех видов рябины наиболее перспективной оказалась арония черноплодная. Большая работа по пропаганде и внедрению ее в промышленное садоводство проведена проф. Ленинградского СХИ Н. Г. Жучковым. С 1964 г. арония черноплодная районирована в 13 краях и областях РСФСР. Наибольшие площади ее сосредоточены в Алтайском крае (1200 га), Калужской (640 га), Московской (515 га), Ленинградской (503 га), Кировской (448 га) областях, Башкирской АССР (330 га) и Удмуртской АССР (221 га). Всего площадь, занимаемая аронией черноплодной в РСФСР, составляет

5400 га [3]. Ее насаждения имеются также в Белоруссии, на Украине, в Молдавии и Прибалтике.

Быстрое и широкое внедрение аронии черноплодной в промышленное и любительское садоводство обусловлено ее ценными хозяйственно-биологическими свойствами. Она обладает большой экологической приспособляемостью, скороплодна, зимостойка, устойчива к болезням и вредителям, отличается ежегодной высокой урожайностью и рентабельностью. Благодаря позднему цветению не было отмечено повреждений ее цветков весенними заморозками. Высокая самоопыляемость цветков аронии черноплодной обеспечивает хорошую завязываемость плодов в период ее цветения независимо от погоды. Указанные сорта и формы рябины и аронии черноплодной, бесспорно, заслуживают широкого внедрения в промышленное садоводство.

ЗАГОТОВКА И ПЕРЕРАБОТКА ПЛОДОВ

Созревание плодов и их сбор. Плоды аронии черноплодной обычно созревают в конце августа — начале сентября. На их качество влияют погодные условия вегетационного периода. Плоды аронии черноплодной накапливают больше сухих веществ и сахаров в жаркие сухие годы, а аскорбиновой кислоты — в дождливые и прохладные. Качество плодов изменяется в течение периода их формирования и созревания. Так, по мере созревания содержание аскорбиновой кислоты в плодах рябины обыкновенной увеличивается. Максимальное содержание аскорбиновой кислоты отмечено в конце сентября — 125 мг%. С наступлением заморозков в плодах рябины происходит постепенное уменьшение количества аскорбиновой кислоты. В частности, 9 октября ее содержалось 88,6 мг%, а 18 декабря — всего лишь 3,1 мг% [4].

Флавоноиды в наибольшем количестве содержатся в зеленых плодах — 2640 мг%. По мере созревания пло-

дов содержание их постепенно снижается (к середине декабря до 284 мг%). Летом и в первую половину осени происходит накопление каротиноидов. Максимальное количество их отмечено 9 октября — 19,8 мг%. Затем содержание их уменьшается.

Лучшим сроком заготовки плодов рябины обыкновенной в условиях Рязанской обл. является конец сентября — начало октября, так как в это время в них содержится наибольшее количество аскорбиновой кислоты, флавоноидов и каротиноидов [4]. Эти рекомендации могут быть приемлемы и для всей средней полосы европейской части СССР. Однако со сбором плодов аронии черноплодной не следует затягивать, так как после полного созревания кожица плодов лопается, и они частично усыхают. Сбор урожая проводят в один прием, обычно вручную. Для сбора плодов с высокорослых деревьев необходимо иметь деревянные складные лестницы или стремянки. Наклонять деревья и лазить по ним во время сбора плодов не следует, так как ломаются скелетные и обрастающие ветви и вершины деревьев. Необходимо следить за тем, чтобы одновременно со съемом плодов не обламывались верхушечные веточки с плодовыми и ростовыми почками. При таком неправильном сборе может значительно снизиться урожай будущего года. Недопустим сбор плодов в дождливую погоду.

Производительность труда на уборке урожая рябины выше, чем при сборе малины или смородины. Урожай рябины можно убирать вибрационными машинами, предварительно обработав кусты веществами, ослабляющими связь плодов с ветками. Производительность труда в этом случае увеличивается в 2—3 раза.

Кожица плодов рябины толстая и плотная, поэтому их можно транспортировать в ящиках на большие расстояния. Плоды рябины и аронии черноплодной хорошо сохраняются, если их хранить в ящиках емкостью 20—25 кг при температуре 1—2°С и относительной влаж-

ности воздуха 90—95 %. При температуре 10° С и влажности воздуха 80—85 % плоды могут сохраняться в течение 2 месяцев. Лучше всего сохраняются плоды в полиэтиленовых мешочках емкостью 5—6 кг, в этом случае продолжительность хранения увеличивается в 2 раза и в меньшей степени происходит потеря витаминов. Хорошая сохранность витаминов наблюдается и в плодах, хранящихся в замороженном виде. Однако при многократном замораживании и оттаивании плодов даже при быстрой дефростации происходят большие потери витаминов, особенно витамина С.

Тепловая обработка в 3—4 раза снижает содержание витамина С в консервах, Р-активные вещества более устойчивы и их количество несколько увеличивается за счет уваривания. Длительное хранение консервов (3—4 года) не приводит к заметному количественному изменению в них витаминов.

Переработка плодов. Плоды рябины используют для переработки. В СССР из плодов сладкоплодной рябины, являющейся продуктом диетического питания, готовят концентраты, превосходящие по сахаристости и кислотности лимонный сок. Как уже указывалось, из плодов рябины изготавливают варенье, мармелад, начинки, настойки, вина, соки, напитки. В домашних условиях население использует плоды сладкоплодных сортов для мочения и сушки. Сушат в печах и духовках. Вкус высушенных плодов значительно улучшается, так как содержание органических кислот и дубильных веществ в них снижается почти в 2 раза. Размолотые и запаренные плоды могут быть использованы в качестве начинок. Для варенья рябину нужно снимать после первых морозов, когда она не имеет горького привкуса. Ее следует отделить от кистей и промыть. Существует несколько рецептов варки варенья.

Рецепт 1. Рябину (1 кг) выдержать в духовке при невысокой температуре в течение 1—2 ч, затем 5 мин

в очень горячей воде. Сварить сироп (1,5 кг сахара и 3 стакана ягод). Ягоды выдержать в сиропе 6—8 ч, затем варить, снимая 4—5 раз после закипания на 10—15 мин для охлаждения. Так как ягоды очень медленно впитывают сахар, варенье после охлаждения нужно выдержать 12 ч, затем сироп слить и медленно варить его без ягод. Ягоды разложить в банки и залить этим сиропом.

Рецепт 2. 1 кг рябины залить холодной водой и дать постоять сутки; затем ягоды откинуть на решете, дать стечь воде, опять залить холодной водой, повторив это 2—3 раза. В сахар (1,5 кг) влить воду (2—3 стакана), сварить сироп и, залив рябину горячим сиропом, вынести на сутки на лед. Через сутки ягоды вынуть шумовкой и варить сироп 20 мин, затем рябину опустить в сироп и варить на умеренном огне 20—25 мин, пока сироп не станет густым, а ягода блестящей. Переваривать рябину не следует, так как ягода теряет сочность, делается сухой и невкусной.

Рецепт 3. Рябину погружают на 6—8 мин в кипящую воду, чтобы кожица стала мягче. После этого плоды тут же опускают в холодную воду, а затем заливают заранее приготовленным сиропом (1,5 кг сахара и 2 стакана воды). Варят 20 мин, после этого плоды оставляют на 8—12 ч, потом доваривают еще 20 мин, пока плоды не станут прозрачными и не опустятся на дно.

В плодоперерабатывающих цехах при варке в варенье добавляют патоку, чтобы оно при длительном хранении не засахаривалось. Из плодов рябины можно получать пасту и порошок. Технология приготовления заключается в том, что сухие плоды рябины подвергают трехкратной водной экстракции (1:4), продолжительность каждой экстракции 40 мин при температуре 98° С. Водный экстракт сгущают в вакууме до содержания сухих веществ 60—65 % и получают рябиновую пасту с выходом 49 %. Жом высушивают при 80° С, измельчают и получают рябиновый порошок с выходом 60 %.

В пасте рябины содержатся: витамин С 24,6 мг%, витамин Р 0,8 мг%, дубильные вещества 0,95 %, антоцианы 0,35 %, витамин В₂ 0,08 мг%, общая кислотность (в пересчете на яблочную кислоту) 4,88 %; общее количество сахара 11,08 %, пектиновые вещества 2,6 %, сорбит 33,0 %, парасорбитная кислота 8,58—11,2 %. В порошке из рябины содержатся: каротиноиды 131—175 мг%, дубильные вещества 0,44 %, антоцианы 1,13 %, витамины группы Р 8 мг% [12]. Пасту и порошок из рябины используют в кондитерском производстве. Препараты из рябины не токсичны, приводят к снижению количества жира в печени и холестерина в крови, порошок из рябины повышает резистентность кровеносных сосудов [12].

Не все виды рябины пригодны для приготовления соков. Наиболее приятными на вкус являются соки из невежинской рябины и аронии черноплодной. Из дробленых плодов извлекают сок: на прессе (в производственных условиях), в соковыжималке, соковарке или вручную в мешочке. Чтобы повысить выход сока, плоды бланшируют паром или опускают в кипящую воду на 2—3 мин. Затем плоды в горячем виде протирают на сите, а в производственных условиях их пропускают через протирочную машину. Получается сок с мякотью. Его смешивают с 20 %-ным сахарным сиропом.

Сок из невежинской рябины очень ароматный, вкусный, но из-за высокой кислотности его разбавляют сиропом. Сок из аронии черноплодной менее ароматный, не кислый, но излишне терпкий из-за большого количества дубильных веществ. Качество рябинового сока можно улучшить, если смешать с другими соками. Добавление 20—30 % плодов рябины к плодам шиповника не отражается отрицательно на вкусовых качествах сиропа. Витаминным заводам, перерабатывающим плоды шиповника, рекомендовано купажировать последние с плодами рябины обыкновенной в соотношении 70 : 30 или 80 : 20. В настоящее время плодоперерабатывающие це-

хи предприятий лесного хозяйства выпускают купажи-
рованные (смешанные) соки и напитки (яблочно-рябино-
вый, яблочно-черноплоднорябиновый), которые отлича-
ются высокими вкусовыми качествами.

Самый простой способ переработки аронии черно-
плодной — протираание ее с сахарным песком. В резуль-
тате получают консервы «черноплодная рябина протер-
тая с сахаром». Плоды пропускают через протирающую
машину, отделяют мякоть, которую смешивают с саха-
ром, затаривают в банки и пастеризуют в автоклавах. В
мезге, оставшейся после протирки, содержится много
красящих веществ. Из нее варят пищевой краситель, ко-
торый используют для приготовления напитков. По та-
кой безотходной технологии работают Псковский комби-
нат пищевых продуктов леса, Андреевский плодоперера-
батывающий цех Владимирской обл. и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атрохин В. Г., Калущий К. К., Тюриков Ф. Т. Древесные породы мира, т. 3. Древесные породы СССР. М., Лесная промышленность, 1982. 264 с.
2. Габриэлян Э. Ц. Рябины (*Sorbus* L.) Западной Азии и Гималаев. Изд-во АН Армянской ССР, Ереван, 1978, 264 с.
3. Гамова К. Д. Черноплодная рябина.— Экспресс-информ. М., Колос, 1980.
4. Деревенько С. А., Мартынов Е. Г., Супрунов Н. И. О содержании некоторых биологически активных веществ в плодах рябины обыкновенной и рябины черноплодной.— В кн.: Вопросы биологии, охраны и использовании растений в Рязанской области. Рязань, 1980, с. 28—36.
5. Незабудкин Т. К., Данилова А. А., Михайлова А. Е. К вопросу влияния люпина многолетнего на рост саженцев рябины.— В кн.: Сборник трудов Марийского политехнического ин-та. 1972, № 59, вып. 3, с. 104—107.
6. Новосельцева А. И., Смирнов Н. А. Справочник по лесным питомникам. М., Лесная промышленность, 1983. 280 с.
7. Пайбердин М. В. Об использовании рябины обыкновенной и ее таксационные показатели.— Лесной журнал, 1970, № 4, с. 15—18.
8. Петрова И. П. Народнохозяйственное значение и перспективы использования видов *Sorbus* L., интродуцированных в Главном ботаническом саду АН СССР.— В кн.: Исследование древесных растений при интродукции. М., 1982. 152 с.
9. Петрова И. П. Ритмика роста растений некоторых видов *Sorbus* L. в условиях интродукции.— В кн.: Древесные растения в природе и культуре. М., 1983, с. 53—62.
10. Слутч А. С. Вредители рябины.— Защита растений. 1974, № 6, с. 37—38.
11. Федоров М. Н. Содержание сорбита, аскорбиновой кислоты, флавонолов и каротиноидов в плодах рябины обыкновенной.— В кн.: Сборник трудов Марийского политехнического ин-та. 1972, № 59, вып. 3, с. 222—227.
12. Шнайман Л. О., Кушинская И. Н., Мительман М. К. и др. Биологически активные вещества плодов рябины обыкновенной и перспективы их промышленного использования.— В кн.: Растительные ресурсы. Л., 1971, с. 68—71.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Систематика и ареал рябины	4
Биоэкологическая характеристика рябины	14
Размножение	23
Агротехника выращивания	31
Закладка насаждений	40
Вредители и болезни, меры борьбы с ними	49
Народнохозяйственное значение рябины и аронии черноплодной	62
Заготовка и переработка плодов	72
Список литературы	78

20 коп.

Издательство продолжает выпуск библиотечки «Древесные породы», куда входят наиболее распространенные и имеющие важное хозяйственное значение кустарники: калина, рябина, боярышник, лещина, актинидия, шиповник, жимолость, бересклет, скумпия, рододендрон и другие.

•ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ•