

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

А. М. Карпицкий

ЧАСТНОЕ ПЛОДОВОДСТВО

СЕМЕЧКОВЫЕ ПЛОДОВЫЕ ПОРОДЫ

КУРС ЛЕКЦИЙ

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
в сфере высшего образования Республики Беларусь
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве учебно-методического пособия для студентов
учреждений образования, обеспечивающих получение
общего высшего образования по специальности
6-05-0811-01 Производство продукции растительного
происхождения*

Горки
БГСХА
2024

УДК 634.10(075.8)

ББК 42.35я73

К26

*Одобрено методической комиссией
агротехнологического факультета 25.06.2024 (протокол № 10)
и Научно-методическим советом БГСХА 30.10.2024 (протокол № 3)*

Автор:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *А. М. Карпицкий*

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *П. М. Пугачев*;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Л. В. Фролова*

Карпицкий, А. М.

К26 Частное плодоводство. Семечковые плодовые породы. Курс лекций : учебно-методическое пособие / А. М. Карпицкий. – Горки : БГСХА, 2024. – 79 с.

ISBN 978-985-882-610-9.

Учебно-методическое пособие является первой частью частного плодоводства, посвященной семечковым плодовым породам. Описание каждой плодовой породы содержит краткую ботаническую характеристику, исторические сведения о культуре, хозяйственное значение, распространение, биологические особенности, способы размножения, организацию территории и место в плодовом саду, формирование кроны и обрезку деревьев, содержание и обработку почвы в садах, удобрение, защиту от вредителей и болезней, технологию сбора плодов.

Для студентов учреждений образования, обеспечивающих получение общего высшего образования по специальности 6-05-0811-01 Производство продукции растительного происхождения.

УДК 634.10(075.8)

ББК 42.35я73

ISBN 978-985-882-610-9

© УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», 2024

1. КУРС ЧАСТНОГО ПЛОДОВОДСТВА (ВВЕДЕНИЕ)

Частное плодоводство изучает отдельные многолетние культуры, дающие съедобные плоды.

В отличие от общего плодоводства, частное занимается более углубленным изучением каждой отдельно взятой культуры. Область изучения каждой культуры включает краткую ботаническую характеристику, описание основных диких видов, историю культуры, ее хозяйственное, распространение, биологические особенности, способы размножения, особенности закладки и ухода за насаждениями.

В мировом плодоводстве насчитывается около 200 плодовых, ягодных и орехоплодных культур, из них около 100 (в количестве тысячи сортов) – в качестве промышленных. Самые распространённые культуры: цитрусовые, виноград, бананы, яблоня, маслина, финиковая пальма, манго и др. В отдельных странах мира площадь плодовых и ягодных культур достигает (тыс. га): Китай – 2700, США – 1600, Индия – 913, Аргентина – 541, Югославия – 435, Бразилия – 419, Япония – 328, Италия – 425, Франция – 208, Польша – 286.

В мире постоянно растет производство плодов. В начале нынешнего века производство плодов всех пород составляло около 400 млн. т, теперь – 500, а через несколько лет достигнет 600 млн. т. Наибольшее увеличение производства отмечается в Китае. Там в 1969 г. производилось яблок 1 млн. т, а теперь – около 18. Через 5 лет производство яблок в Китае достигнет 25 млн. т, а общее производство плодов всех пород там составит 100 млн. т, или 17 % мировой продукции.

Считается, что ежегодное потребление плодов одним человеком должно составлять не менее 75 кг (медицински обоснованная норма в Беларуси – 96 кг), в том числе (в кг): яблок – 35–41, груш – 3–5, косточковых – 7–8, ягод – 2–4, винограда – 6–8, орехов – 1–2, цитрусовых – 3–5. Однако производство плодов во многих странах мира далеко не соответствует реализации этих рекомендаций, тем более что полезнее употреблять плоды, выросшие в зоне проживания человека, а не привезенные из стран с иным климатом.

Несмотря на значительный объем производства плодов в мире, оно сильно отстает от производства других продуктов сельского хозяйства. По сведениям Вотл Жег (1985), в мире распаханно более 1,4 млрд. га земли. Огромные площади заняты посевами пшеницы (226 млн. га), риса (140), кукурузы (127), ячменя (89), сои (53), хлопчатника (32), овса (27), арахиса (19), картофеля (16), ржи (13), сахарной свеклы (8),

льна (6), табака (4 млн. га). Под плодовыми культурами занято более 80 млн. га.

С учетом региональной значимости, плодовые и ягодные культуры можно условно разделить на три группы. К первой группе следует отнести наиболее распространенные и имеющие наибольшее хозяйственное значение в Беларуси культуры. Это так называемые промышленные плодовые и ягодные культуры. К ним относятся: яблоня, груша, слива и алыча, вишня, смородина, крыжовник, малина. Программой учебной дисциплины предусмотрено наиболее глубокое изучение этих культур. Примерный план изучения включает следующие вопросы:

Хозяйственное значение

Происхождение, распространение, видовое разнообразие

Морфологические и биологические особенности

Требования к природным условиям

Размножение

Размещение в садовом массиве, подготовка участка и посадка

Системы содержания почвы, обработка почвы и удобрение сада

Формирование и обрезка

Основные болезни и вредители

Уборка и хранение плодов

Сортовой состав

Ко второй группе следует отнести менее распространенные в культуре породы умеренного климата: рябину обыкновенную, аронию черноплодную, боярышник, иргу, хеномелес, облепиху, жимолость, калину, бузину черную, бруснику, клюкву, вишню войлочную, кизил, черемуху, лещину (орешник лесной) и др.

При изучении этих видов основное внимание уделяется следующим вопросам:

Распространение и хозяйственное значение

Морфологические и биологические особенности

Особенности размножения

Агротехника

Перспективы использования

Третью группу составляют плодовые и ягодные культуры теплого климата: абрикос, персик, черешня, айва обыкновенная, грецкий орех, фундук, актинидия, шелковица.

Изучение этих культур предусматривает рассмотрение следующих вопросов:

Распространение и хозяйственное значение

Морфологические и биологические особенности
Требования к природным условиям
Особенности агротехники и перспективы использования в условиях
Беларуси.

Отдельную группу составляют субтропические и тропические плодовые растения, известные в нашем регионе в основном по импорту плодов.

2. ЯБЛОНЯ

2.1. Хозяйственное значение яблони

Яблоня – одна из самых распространенных плодовых культур на земном шаре. По объемам производства плодов она занимает в мире 4-е место, уступая цитрусовым, винограду и бананам.

В нашей республике яблоня является ведущей плодовой культурой и занимает более 90 % от всей площади садов. В последние годы наблюдается тенденция снижения удельного веса яблони в структуре частных садов и увеличения площадей под ягодными и косточковыми породами.

Широкое распространение и важное хозяйственное значение яблони объясняется большим разнообразием ее видов и сортов и их производственно-биологическими особенностями.

Плоды летних сортов яблони созревают в июле – августе, а плоды наиболее лежких сортов могут храниться до нового урожая, что обеспечивает потребление свежих плодов практически в течение всего года.

Плоды яблони обладают хорошей транспортабельностью.

Яблоки широко используются в свежем виде и в переработке. Из них готовят варенье, повидло, пюре, мармелад, пастилу, сухофрукты, соки и вина.

Плоды яблони ценятся за высокие вкусовые качества, лечебные и профилактические свойства. Не зря говорится: ешь по яблоку на ужин – и доктор не нужен. В яблоках содержится 7–23 % растворимых сухих веществ и 1,5–3 % нерастворимых сухих веществ. Сорты яблони очень разнообразны по основным хозяйственно-биологическим признакам, в том числе и по химическому составу плодов. Так, по содержанию растворимых сухих веществ, сумме сахаров и пектиновых веществ сорта различаются в 2–3 раза. (Е. Н. Седов, З. А. Седова, 1982).

В плодах яблони содержится от 5 до 15 % сахаров, 0,19–1,0 % органических кислот, 0,15–0,70 % азотистых веществ, 0,1–0,3 % дубильных веществ. Содержание витамина С сравнительно невелико и колеблется у разных сортов от 5 до 45 мг на 100 г массы плодов. Содержание Р-активных веществ (катехины, флавонолы, лейкоантоцианы, оксикоричные кислоты) составляет 0,5–1,5 % на 100 г массы плодов. В яблоках также содержатся витамины А (от 10 до 1000 мкг на 100 г массы плодов), В₁ (10–120 мкг), В₂ (6–137), В₆ – 26, Е (100–730), никотиновая кислота (10–700), пантотеновая кислота – 240 мкг на 100 г массы плодов. Содержание минеральных солей и пектинов достигает 0,5–1,4 %.

Особую ценность представляет пектиновые вещества яблук. Обрастая коллоидные растворы, они способствуют заживлению язвенных поражений желудка и кишечника. Пектиновые вещества осаждают ионы тяжелых металлов, способствуя удалению их из организма. Установлено защитное действие пектинов при радиоактивном поражении (Ц. К. Шапиро, 1978; З. А. Седова, 1982). Благодаря повышенному содержанию пектинов яблоки являются основным сырьем при приготовлении зефира, мармелада, пастилы.

Яблоки входят в обязательный рацион космонавтов. Оказывается, яблоки хорошо переносят космические скорости, сохраняясь при этом целыми, в то время как цитрусовые в стратосфере взрываются, разлетаясь на мелкие кусочки.

Возможность улучшения химического состава плодов яблони путем селекции представляет широкую перспективу для повышения питательной ценности плодов.

Яблоня – исключительно урожайная культура. В отдельные годы на некоторых деревьях яблони бывает до 1 т и более плодов. Урожайность с 1 га в интенсивных садах на карликовых подвоях достигает 40–50 и более тонн. Среди плодовых пород яблоня выделяется очень высокой зимостойкостью, хотя и неодинаковой у сортов различных эколого-географических групп.

Деревья яблони отличаются долголетием даже в сравнительно северных районах. В Ленинградской области были обнаружены около 150 деревьев Антоновки обыкновенной в возрасте более 100 лет, которые, несмотря на изреженную крону, продолжали давать урожай 250–300 кг с дерева. Немаловажным является и то, что яблоневый сад требует в несколько раз меньше затрат на уход, чем ягодные плантации той же площади.

2.2. Происхождение и распространение яблони

Современные ботаники все виды яблони выделяют в самостоятельный род – *Malus Mill.*, который относится к подсемейству Яблоневые – *Pomoideae Fock*, входящему в состав семейства Розоцветные – *Rosaceae Juss.* Род яблоня (*Malus Mill*) включает по разным подсчетам от 8 до 122 видов (В. В. Пашкевич, 1929; С. В. Юзепчук, 1939; A. Rehder, 1949; В. Т. Лангенфельд, 1970; Ф. Д. Лихонос, 1974; В. В. Пономаренко, 1986), что связано с многообразием разновидностей и гибридных форм.

Н. И. Вавилов (1964) выделял 6 основных центров происхождения и формообразования яблони:

1. Восточноазиатский.
2. Среднеазиатский.
3. Переднеазиатский.
4. Средиземноморский.
5. Европейско-Сибирский.
6. Североамериканский.

Все культурные сорта яблони (по разным оценкам, от 10 до 20 тыс.) принадлежат одному виду – яблоне домашней (*Malus domestica*). Это культивируемый вид, то есть произрастающий только в культуре. Яблоня домашняя – долговечное растение, живёт до 100 лет, дикорастущие экземпляры – до 300 лет. Начинает плодоносить на 4–12-й год, продуктивный период – 40–50 лет. Цветёт в апреле – мае. Цветение продолжается 8–12 суток. Опыление – перекрёстное. Зимостойка и морозостойка (выдерживает до -42°C), произрастает на разных почвах.

В течение многих десятилетий главным прародителем возделываемых сортов яблони считали яблони низкую – *Malus pumila Mill* (С. Schneder, 1904; E. Schiemann, 1932), произрастающую в некоторых провинциях Китая (П. П. Жуковский, 1970). Однако в настоящее время довольно точно изучен состав рода *Malus* и существование дикорастущей *Malus pumila* не подтвердилось (В. В. Пономаренко, 1986).

Сегодня на основании исследований, проведенных отечественными учеными, можно прийти к выводу, что одним из древнейших очагов возникновения культурной яблони явились горные районы Средней Азии, а *M. domestica* – продуктом сложной гетерозиготности, исторически связанной со свободным переопылением, с разнообразным проявлением интерфертильности и интерстерильности (Н. И. Вавилов, 1964; П. М. Жуковский, 1964).

Общий родовой ареал рода *Malus* протянулся довольно широко, но неравномерной полосой в пределах Евразии, от берегов Атлантики (Ирландия, Англия и Северная Испания) до Тихого океана (Японского архипелага) и далее через Северную Америку, располагаясь к северу от 45° параллели.

Южная граница ареала рода *Malus* проходит по 35° с. ш., огибая с юга Турцию и Иран, далее через Индию, Китай, Вьетнам, Лаос (В. Т. Лангенфельд, 1971).

Эколого-географическое разнообразие среды привело к формированию видов яблони, резко различающихся по морфологическим и биологическим признакам. Н. И. Вавилов (1960) отмечал необычайное многообразие диких родичей плодовых деревьев.

Вопрос филогении яблони окончательно не является решенным, отдельные системы предложили Ф. Д. Лихонос (1983), В. Т. Лангенфельд (1991), В. В. Пономаренко (1992). Можно, однако, считать доказанным, что в происхождении *M. domestica* принимали участие яблони лесная, восточная, Сиверса.

Яблоня лесная (*Malus sylvestris*) – высокий кустарник от 3 до 5 метров высотой или дерево высотой до 10 м. с плотной кроной. Корневая система мощная, стержневая, со слабой мочковатостью. Имеет много разновидностей и форм, различающихся размерами дерева, долговечностью, урожайностью и качеством плодов.

Цветет в апреле – мае. Плоды шаровидной формы диаметром от 2 до 4 см, деревянистые, с горько-кислым вкусом. Окраска плодов жёлто-зелёная с румянцем в виде красного пятна. Сеянцы дикой лесной яблони (а также сеянцы сорта Антоновка обыкновенная) включены в Госреестр Республики Беларусь в качестве семенного подвоя для яблони.

В лесах Курской, Белгородской, Воронежской областей яблоня лесная занимает значительные массивы и является деревом второй величины. В виде единичных деревьев встречается и много севернее, например в Вологодской области. Этот вид зимостоек, в плодоношение вступает сравнительно поздно.

Яблоня низкая (*M. pumila*) считается близкородственным яблоне лесной видом; отличается от нее меньшими размерами, значительной опушенностью побегов, листьев, почек и завязей. Чаще это небольшое дерево или куст. Менее зимостойка и более требовательна к теплу, чем лесная яблоня. Образует корневую поросль. Распространена на Кавказе, в Крыму, Средней Азии. Разновидностями *M. pumila* являются: дусен (*M. pumila praecox*), парадизка (*M. pumila paradisiaca*), яблоня Недзвецкого (*M. Niedzwetzkyana*).

Дусен – дерево высотой до 5–6 м с многократно разветвленными ветками очень темной окраски, с белыми чечевичками и тонкими почками. Размножается отводками, черенками и корневой порослью. Рано вступает в плодоношение. Дусен используется в качестве полукарликового подвоя для яблони. На его основе выведены многие полукарликовые подвои.

Парадизка, или райка – кустарник или небольшое дерево высотой до 2 м. Разновидность более скороспелая и менее долговечная, чем дусен. Корневая система размещается поверхностно, корни ломкие. Легко размножается отводками, черенками и корневыми отпрысками. Парадизка используется в качестве карликового подвоя для яблони, на ее основе выведены формы карликовых подвоев.

Яблоня Недзвецкого (*M. Niedzwetzkyana*) – крупное дерево, имеет бордовую окраску листьев, цветков и плодов, также произрастает в Средней Азии. Этот вид яблони И. В. Мичурин использовал для выведения сортов с красной мякотью плодов. С участием этого вида выведены краснолистные клоновые подвои для яблони, отличающиеся высокой морозостойкостью.

Яблоня сливолистная, или китайка (*M. Prunifolia*) – дерево высотой до 10 м, со сжатой широкопирамидальной кроной, склонной к сильному ветвлению. Листья голые, блестящие, удлинённые, напоминающие листья сливы. Цветки белые, чашелистики неоппадающие. Плоды мелкие. Корневая система неглубокая, но мощная, хорошо разветвленная, с развитой мочкой, морозостойкая. И. В. Мичурин рекомендовал китайку как один из лучших семенных подвоев для яблони. Однако в настоящее время китайку не используют в качестве подвоя, так как установлена недостаточная степень ее совместимости с культурными сортами.

Яблоня ягодная (сибирская) (*M. Baccata*) – самый морозостойкий вид яблони. В Сибири в условиях резко континентального климата выдерживает зимы с морозами – 50 °С и ниже. В условиях Беларуси может повреждаться возвратными морозами после зимних оттепелей. Дерево высотой до 10 м или куст с округлой кроной. Побеги голые с характерной красновато-бурой окраской, почки остройцевидной формы, цветки белые. Плоды мелкие, до 1 см диаметром, красноватые или желтые, с опадающей чашечкой. Некоторые из разновидностей применяются в озеленении и полезащитных лесополосах. Яблоня сибирская используется также в селекции морозостойких мелкоплодных сортов – крэбов.

Яблоня восточная (*M. orientalis*) встречается в Крыму и на Кавказе, также часто в виде больших массивов. Сопутствует буку, грабу, алыче. Незимостойка, плодоношение наступает поздно, плоды хорошо хранятся. Отличается длительным периодом вегетации и цветет до распускания листьев. Очень полиморфный вид. Ценен для селекции на транспортабельность и хорошие вкусовые качества плодов.

Яблоня Сиверса (*M. sieversii*) растет в Средней Азии, засухоустойчива, кора серой окраски, листья снизу опушены, ветви отходят под прямым углом. Дерево высотой 8–12 м, легко размножается корневой порослью. Зачастую ряд деревьев имеет одну корневую систему.

Описанные дикие виды яблони послужили родоначальными формами для создания европейских культурных сортов.

В ряде стран осуществлены скрещивания яблони с грушей и айвой с целью получения новых хозяйственно ценных форм и сортов, сочетающих положительные свойства этих культур. Первые гибриды между яблоней и айвой получил в XIX в. Л. Бербанк в США. В XX в. такие гибриды выведены И. Н. Рябовым и И. С. Руденко в бывшем СССР и В. Пановым в Болгарии. Гибриды F₂ айва×яблоня (Цидолус) селекции И. С. Руденко (1978, 1986, 1989) имеют по одному цветку в соцветиях, отличаются плодовитостью и хорошей жизнеспособностью пыльцы. Эти гибриды скрещиваются с яблоней, образуя семена, что дает возможность проводить с ними дальнейшую селекционную работу.

И. Н. Рябовым (1983) получены плодовые сеянцы от опыления яблони Ренет Шампанский пыльцой айвы японской (*Caenomelis japonica* Lindl.). Установлено, что такого типа гибриды обладают слаборослостью, имеют короткие междоузлия (спурового типа), формируют цветки на однолетних побегах. Они отличаются самоплодностью. Их можно использовать и в качестве подвоев. Выделены новые сорта, в том числе Шава и Сахарное Зимнее, плоды которых хранятся до июля. Известны гибриды яблони с иргой и яблони с рябиной.

2.3. История культуры

Яблоня не только самая распространенная культура, но и одна из самых древних, плодами которой человек питается с незапамятных времен.

В какой именно геологический период начал формироваться род *Malus*, сказать трудно. Археологические находки позволяют думать об очень древнем происхождении этого рода: семена яблони обнаружены в слоях, которые относятся к третичным отложениям. Окультуривание яблони началось не менее чем 5 000 лет тому назад.

Агроботаники полагают, что первичным очагом, где яблоня была взята из леса и стала возделываться в саду, являются страны Малой Азии и Ближний Восток.

Из Малой Азии культурная яблоня попала в Европу. В античной Греции она была уже распространена как культурная порода. Здесь и в Древнем Риме была выработана технология возделывания яблони и созданы питомники для размножения.

Из Греции и Италии культурная яблоня распространилась на север по всей Европе.

Первое в Европе сочинение по плодоводству написано греческим писателем Теофрастом за 4 века до нашей эры. В нем описано несколько вполне определенных сортов яблони. Первые литературные сведения о культурных насаждениях яблони в Западной Европе относятся к началу VII в. В словаре Андре Леруа приводятся названия 32 сортов яблони, разводившихся в средние века. Начиная с XVI в., количество сортов яблони в Западной Европе быстро растет. В начале XVII в. имелись описания свыше 60 сортов, отдельные из которых известны в культуре и в настоящее время (Г. Г. Тарасенко, 1941).

Новый Свет до прихода туда европейцев не знал культуры яблони. Только в 1600 г. она впервые появилась в районе Гудзоновой долины, откуда в течение 250 лет распространилась в центральные и южные штаты США и в Канаду. С 1894 г. США становятся одной из крупных стран промышленного садоводства и выходят на мировой рынок со своей продукцией яблок.

В южном полушарии ни одной дикой формы рода *Malus* не встречается, но в культуре она имеется в Австралии и на юге Африки, куда, по-видимому, была завезена колонистами (В. В. Пашкевич, 1929).

В то время как народы, населявшие Кавказ и Среднюю Азию, возделывали яблоню с незапамятных времен, культура яблони в европейской части России появилась и стала распространяться сравнительно поздно, с X–XI вв., проникнув сюда из Византии. Первые достоверные сведения о яблоневох садах на Руси относятся к XI в., временам Ярослава Мудрого. В XII веке князь Юрий Долгорукий велел посадить первые подмосковные сады. Из монастырей культура яблони перешла в боярские, помещичьи усадьбы, а затем и в крестьянские сады. В XIV в. яблоня уже не представляла редкость в Московском государстве.

Большой вклад в распространение культуры внесли А. Т. Болотов, впервые описавший сорта яблони и собравший их большую коллекцию в селе Дворяниново Тульской губернии, а также И. В. Мичурин, создавший много новых сортов этой породы.

3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯБЛОНИ

3.1. Особенности индивидуального развития

Деревья яблони считаются позднеплодными породами. Срок первого плодоношения у большинства старых сортов, привитых на семенные подвои, наступает после 5–12 лет роста в саду. Однако многие современные сорта, привитые на карликовые подвои, способны давать первый урожай уже в питомнике. В интенсивных промышленных садах такие деревья высаживают очень плотно и уже в первые годы после посадки получают очень высокие урожаи. Конкретный срок вступления в плодоношение зависит от генетических особенностей сорта, подвоя, способа формирования и обрезки, особенностей агротехники.

Средняя урожайность яблоневого сада – от 5 до 20 т/га, но в современных интенсивных садах получают урожаи 30–50 т/га и даже больше. При хороших погодных условиях и надлежащей агротехнике урожаем с одного дерева может достигать 0,5 т (Антоновка обыкновенная) и даже 2 т (Сары синап).

Долговечность яблони, в зависимости от сорта, подвоя, природных условий и уровня агротехники составляет в среднем 25–50 лет, но в оптимальных условиях достигает 75–100 лет.

Так, на карликовых подвоях современные сорта живут 15–30 лет, а на сеянцах Антоновки обыкновенной те же сорта могут жить до 80–100 лет.

Надземная система яблони представлена деревом с плохо выраженным стволом. В зависимости от сорта и условий выращивания, дерево яблони в саду может достигать в высоту 6–10 м, но чаще всего не превышает 5–6 м. От центрального проводника отходят скелетные ветви первого порядка, которые размещаются на центральном проводнике ярусами. Чаще всего количество скелетных ветвей первого порядка ветвления ограничено 6–8 ветвями. Основная часть урожая плодов сосредоточена на мелких ветках с укороченными годичными приростами, которые называют обрастающими ветвями.

Обрастающие плодоносные ветки яблони (и груши): плодовый прутик, копынце, кольчатка, плодушка, плодуха. У разных сортов яблони большая или меньшая часть урожая формируется на тех или иных плодоносных веточках. От того, на каких плодовых веточках формируется большая часть урожая, зависит тип плодоношения сорта. Например, сорта Алеся, Антей имеют преимущественно кольчаточный

тип плодоношения. Это значит, что большая часть урожая у них формируется на кольчатках и плодушках. Сорта Банановое, Белорусский синап, Имант имеют смешанный тип плодоношения, т. е. плоды у них формируются в одинаковой степени на кольчатках, копыцах, плодовых прутиках. Сорт Коричное полосатое имеет преимущественно концевой тип плодоношения, так как большую часть плодов формирует на плодовых прутиках.

Тип плодоношения сорта может изменяться с возрастом. Например, в молодом возрасте больше плодов образуется на копыцах и прошлогодних приростах, а у более старых деревьев основное плодоношение сосредотачивается на плодушках и плодухах.

Продолжительность жизни плодушек и плодух при благоприятных условиях может достигать 10–20 лет, однако уже к 6-летнему возрасту плодух качество плодов на них резко снижается. Поэтому при уходе за садом очень важно обеспечить хороший рост дерева, чтобы постоянно образовывались молодые плодушки взамен старых.

Яблоня, как и другие семечковые породы, имеет смешанные (генеративно-вегетативные) цветковые почки. Смешанные почки имеют верхушечное размещение на ветках. После прорастания этих почек происходит цветение и сразу после цветения или одновременно, начинают расти побеги замещения. Побеги замещения могут быть плодородными (копыца, прутики, кольчатки) или же ростовыми. Ростовые побеги из смешанных почек образуются обычно как восстановительные побеги в ответ на повреждения надземной системы.

Яблоня образует значительно больше цветков, чем необходимо для будущего урожая. При обильном цветении только 5–10 % цветков используется для формирования урожая плодов. Перегрузка деревьев цветками и завязями чаще всего становится главной причиной периодичности плодоношения – свойства, присущего в большей или меньшей степени всем сортам яблони. Это связано с тем, что закладка цветковых почек под урожай будущего года совпадает по времени с ростом и созреванием плодов текущего года. Если урожай плодов высокий, а величина годовых приростов малая, то дереву не хватает питания для дифференциации почек и дерево переходит на периодичное плодоношение. Во многих случаях периодичность плодоношения является результатом неправильного ухода за садом. Чтобы не допустить перехода деревьев к периодичному плодоношению, правильным уходом за почвой и обрезкой деревьев поддерживают длину годовых приростов в кроне дерева больше 30 см. Установлено, что для форми-

рования одного плода у яблони в среднем должно приходиться 40 листьев. По склонности к периодичности плодоношения можно выделить 3 группы сортов:

- сорта, плодоносящие при высокой агротехнике ежегодно (со смешанным типом плодоношения);

- сорта со слабо выраженной периодичностью плодоношения (плодоносящие на прошлогодних вегетативных приростах, кольчатках и плодовых прутиках);

- сорта с резко выраженной периодичностью плодоношения (с кольчаточным типом плодоношения). Сорта этой группы трудно поддаются переводу на ежегодное плодоношение.

Сорта яблони различаются по скороплодности. Помимо почвенно-климатических условий, уровня агротехники и подвоя, скороплодность во многом зависит от сортовых особенностей. Сравнительно поздно вступают в плодоношение старые сорта народной селекции, (Антоновка, Коричное полосатое, Бабушкино, Грушовка московская). Большинство современных сортов являются скороплодными, поскольку селекция на скороплодность – одно из основных направлений селекционных программ. Большинство современных сортов яблони на семенном подвое вступают в плодоношение на 4–5-й год от момента прививки. Эти же сорта, привитые на карликовые подвои, начинают плодоносить уже в питомнике, а на 2–3-й год после посадки в сад приносят промышленные урожаи.

Наличие у яблони спящих почек и их способность к пробуждению представляет собой важную биологическую особенность, допускающую как самовосстановление стареющих или поврежденных деревьев, так и искусственное их омоложение. Образующиеся из спящих почек побеги бывают обычно длинными и толстыми – их называют волчками. По времени цветения сорта яблони бывают ранние, средние и поздние, разница в сроках цветения у них составляет не более 2–3 дней. Длительность цветения дерева – 6–15 дней.

Цветки у яблони обоеполые, собраны в зонтиковидное соцветие. Большинство сортов самобесплодные и требуют перекрестного опыления. Поэтому в один квартал подбирают сорта одновременно цветущие и располагают сортавыми полосами шириной не более 40 м. Плод у яблони, как и у всех пород, относящихся к группе семечковых, – яблоко.

Привитые деревья яблони в современных садах проходят следующие этапы (по П. Г. Шитту):

Период роста характеризуется усиленным развитием надземной части дерева и его корневой системы. В это время формируется остов кроны. Продолжительность данного периода у яблони в зависимости от сорта может продолжаться от 3 до 10 лет. Сорта, привитые на карликовые подвои, проходят этот период за 2–3 года. Агротехника в этот период должна быть направлена на хорошую приживаемость и оптимально быстрый рост деревьев. При формировании кроны стараются меньше применять обрезку, заменяя ее такими приемами, как отгибание ветвей, выломка и прищипка побегов.

Период роста и плодоношения включает время от начала плодоношения до получения первых товарных урожаев. В промышленном плодоводстве такой сад считается вступающим в плодоношение. Продолжительность данного периода 4–6 лет. В этот период продолжается линейное удлинение основных ветвей и центрального проводника, а также крона интенсивно заполняется обрастающей древесиной. Чтобы не допустить чрезмерного загущения кроны, вырезают ветви, направленные внутрь кроны. Еще лучше – выломать растущие внутрь кроны побеги при летней обрезке.

Период плодоношения и роста охватывает срок от начала товарного плодоношения и до достижения максимальных урожаев данным сортом в условиях конкретной агротехники. Причем этот период характеризуется продолжающимся ростом основных ветвей. Его продолжительность у яблони на семенных подвоях – 10–20 лет, на карликовых – 8–10 лет. В этот период начинают отмирать отдельные обрастающие ветви (кольчатки, плодушки, копыца и плодовые прутики) располагающиеся у основания скелетных ветвей и первыми вступившие в плодоношение. Чтобы не допустить уменьшения длины годичных приростов ниже 30 см, проводят легкое омолаживание: укорачивают ветви на перевод в тех местах, где длина приростов была оптимальной; проводят омолаживание плодух. Для усиления ростовых процессов увеличивают дозы удобрений.

Период плодоношения. В этот период развития дерева яблони дают максимальные урожаи, которых они могут достигнуть только в условиях хорошей агротехники и в оптимальных условиях существования. Для того, чтобы деревья не перешли на периодичное плодоношение, усиливают обрезку крон и вносят повышенные дозы удобрений.

Период плодоношения и усыхания характеризуется началом усыхания концов скелетных ветвей и массовым отмиранием обрастающих

ветвей внутри кроны, дерево оголяется, появляются волчки. Интенсивные сады в начале этого этапа выводят из эксплуатации и раскорчевывают.

За периодом плодоношения и усыхания следуют еще периоды: усыхания, плодоношения и роста; усыхания, роста и плодоношения; усыхания и роста; роста. Садоводы любители путем омолаживающей обрезки могут продлить продуктивный период дерева и получать неплохие урожаи на протяжении довольно длительного времени.

Малый цикл развития яблони. В малом (годовом) цикле развития яблони, как и другие породы умеренного климата, имеет два резко выраженных периода: период покоя и период вегетации.

Период покоя подразделяется на глубокий (органический) и вынужденный. Яблоня в процессе эволюции хорошо приспособилась к условиям внешней среды умеренного климата и является одной из самых зимостойких пород. Период глубокого покоя у нее длительный и не может быть нарушен в первой половине зимы даже продолжительными оттепелями. В обычных условиях зимы в период вынужденного покоя яблоня переходит только во второй половине февраля.

В то время как надземная часть яблони после активного роста вступает в период покоя, корни продолжают расти, пока температура почвы на глубине их залегания держится выше 0 °С. Наиболее активно корни растут при температуре от 7 до 20 °С.

Листопад у яблони наступает при тех же среднесуточных величинах температуры воздуха, какие наблюдаются при набухании почек. Затем следует фаза закалывания и вхождения яблони в состояние зимнего покоя. Важно, чтобы в этот период происходило постепенное снижение температуры от +5° до 0°, от 0° до –5 °С, а затем ниже.

Наиболее часто повреждаются морозами невызревшие побеги, сердцевина, плодовые сумки, стволы и развилки. Более устойчивым является камбиальный слой при условии своевременного затухания его активности осенью. Корни яблони повреждаются при температуре –12–15 °С, их зимостойкость зависит от подвоя, наличия и глубины снегового покрова, влажности почвы.

Период вегетации у яблони, как и у других растений, подразделяется на фенофазы (периодически повторяющиеся явления в жизни растений). Нахождение фенофаз оказывают сильное влияние факторы внешней среды: температура, влажность, освещенность. Взрослые яблони в течение года проходят следующие основные фенологические фазы: набухание и распускание почек; цветение; вегетативный рост (рост побегов); дифференциация почек; созревание плодов; листопад.

Набухание почек у большинства сортов яблони начинается при переходе среднесуточной температуры воздуха через $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Начало набухания почек считают началом вегетации, хотя за 2–3 недели до этого начинается отрастание корней, и дерево к этому моменту уже вышло из состояния покоя. Визуально начало набухания почек заметно по увеличению их размеров и появлению желтоватых полосок в результате раздвигания почечных чешуй. Началом распускания почек можно считать появление на вершинах почек кончиков листочков или бутонов. У яблони первыми распускаются генеративные почки, затем цветковые.

Цветение. Началом цветения считают момент, когда распустилось 10 % цветков, а окончанием, когда опали лепестки у 90 % цветков. От момента набухания почек до цветения у яблони проходит, в зависимости от погодных условий, от 14 до 33 дней. Цветение продолжается от 3 до 15 дней и так же зависит от температуры и влажности воздуха. От начала до окончания цветения яблони требуется, чтобы сумма эффективных температур составила $125 \pm 15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Вегетативный рост (рост побегов) начинается сразу после цветения. (Побеги замещения у яблони появляются уже в процессе цветения). Продолжительность роста побегов зависит от возраста яблони, расположения в кроне, влажности почвы, условий питания, освещенности, температуры. Чем большая суммарная длина побегов на дереве, тем лучше его облиственность. Об окончании роста побега свидетельствует почка, сформировавшаяся на его вершине. Продолжительность фазы при нормальных погодных условиях от 2–3-й декады мая до конца июля. Однако у яблони нередко при выпадении осадков в конце июля – начале августа верхушечная почка пробуждается и начинается вторичный рост побега. Вторичные побеги, как правило, плохо вызревают и зимой часто подмерзают.

Дифференциация почек (формирование цветочных почек) начинается после первого максимума роста побегов, в обычных погодных условиях примерно с 15 июля по 20–30 августа. Продолжительность – от 21 до 89 дней. Этот период начинается с образования покровных чешуй и заканчивается формированием внутренних органов почки – зачатка побега или цветков. Дифференциация почек под урожай следующего года по времени совпадает с формированием и созреванием плодов текущего года. Это повышает потребность яблони во влаге и питании и при их недостатке дифференциация может сместиться в сторону закладки вегетативных почек, а не генеративных. В таком

случае урожай в будущем году может быть невысоким или вообще отсутствовать.

Формирование и созревание плодов начинается с оплодотворения цветка и продолжается до созревания плодов. У яблони обычно завязывается не более 8–10 % завязей от количества цветков и только в самых благоприятных условиях цветения и опыления может завязаться до 15–20 % завязей. Первое осыпание лишних цветков наблюдается уже во время цветения. В это время опадают цветки с недоразвитыми генеративными органами. Вторая волна осыпания – через 10–15 дней после цветения, когда опадают не оплодотворенные цветки. Третья волна (июньская) наблюдается примерно во 2–3-й декаде июня и связана с недостатком питания и влаги в период, когда активно начинает расти плод.

Листопад – это не только опадание листьев и глубокие биохимические изменения, происходящие в организме в связи с подготовкой яблони к зимнему покою. По характеру листопада можно судить о генетическом происхождении того или иного сорта яблони, а также группе, к которой относится сорт по срокам созревания. Первыми, как правило, сбрасывают листья летние сорта и генетически связанные с сортами местной селекции. Сорта интродуцированные, особенно издалека, часто остаются с листьями до первых морозов. У молодых деревьев яблони листопад часто также задерживается.

3.2. Особенности роста и плодоношения

У яблони явно выраженный верхушечный рост. Это проявляется в том, что из верхушечной и близко расположенных к ней почек, вырастают самые длинные побеги. Нижние почки или остаются спящими, или формируют слабо развитые побеги. Этим обусловлено проявление у яблони ярусности. Слабо развитые побеги со временем превращаются в генеративные ветви, на которых происходит плодоношение – кольчатки, плодушки, копыльца и плодовые прутики. Их отличительной особенностью является то, что они несут на себе генеративные (смешанные) почки, которые располагаются на концах генеративных ветвей.

У яблони сорта резко различаются по побегообразовательной способности и пробудимости почек. Причем высокая побегообразовательная способность не всегда связана с высокой пробудимостью почек.

При высокой пробудимости почек и низкой побегообразовательной способности формируется спуровый (кольчаточный) тип плодоношения. Такие сорта являются ценными для интенсивного плодоводства,

так как они низкорослые, скороплодные и требуют меньших затрат по уходу за кроной. При низкой пробудимости почек и высокой побегообразовательной способности формируется тип плодоношения на плодовых прутиках. Дерево после вступления в плодоношение приобретает пониклую крону и плохо разветвленные ветви, «голенастые». От соотношения пробудимости почек и побегопроизводительной способности, а также от углов отхождения основных ветвей от ствола, зависит габитус (внешний вид) кроны.

У яблони установлены следующие закономерности роста. Чем выше порядок ветвления ветви, тем она слабее питается и медленнее растет. Чем больше порядков ветвления у дерева, тем быстрее затухает рост в высоту и ширину. Такое дерево быстрее вступает в плодоношение. Искусственно этого можно добиться, удаляя точку роста на однолетних побегах (укорачивая их).

У яблони новые приросты могут образовываться не только на приростах текущего или прошлого года, но и на более старых ветвях и даже на центральном проводнике за счет прорастания спящих почек.

Большинство сортов яблони имеют концевой характер плодоношения, т. е. смешанные (генеративные) почки располагаются на концах обрастающих ветвей (кольчатки, плодушки, копыца и плодовые прутики). Однако некоторые сорта в благоприятных погодных условиях могут закладывать генеративные почки на приросте текущего года и давать (в таком случае) урожай на приросте прошлого года (подобно косточковым).

У яблони, в отличие от косточковых и некоторых других пород, большое число обрастающих генеративных ветвей сохраняют способность к плодоношению многие годы. Известно, что плодушки яблони могут жить до 10–15 лет. У косточковых (за исключением черешни) продолжительность жизни обрастающих ветвей не превышает 3–4 лет.

Большинство сортов яблони имеют склонность к периодичному плодоношению с 2-летним циклом.

3.3. Требования яблони к природным условиям

Основные факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие растений, – это температура, вода, свет и почва.

Температура. Яблоня, в сравнении с другими плодовыми культурами, отличается более высокой устойчивостью к низким зимним температурам, что обусловлено продолжительным периодом глубокого

покоя. По зимостойкости все сорта домашней яблони можно условно подразделить на 3 большие группы:

1-я группа – сибирские и уральские сорта и американские *кребы*, полученные в результате скрещивания местных сортов с яблоней сибирской (*M. baccata*). Выносят понижения температуры до $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ и даже ниже. Заметно снижают зимостойкость в зимы с частыми оттепелями.

2-я группа – среднерусские сорта. Без особых повреждений переносят зимы с температурами до $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже, остаются в состоянии покоя даже в зимы с продолжительными оттепелями.

3-я группа – южные и западноевропейские сорта, а также крупноплодные североамериканские. Сорта этой группы сильно повреждаются при температуре $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$, и зона их возделывания совпадает с зоной возделывания черешни и винограда.

Корневая система яблони более уязвима для низких температур, чем надземная часть. Осенью, когда корни не прошли закалку, они повреждаются при температуре $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$, в период прохождения закалки, когда промерзает почва, они могут быть повреждены при $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$, во второй половине зимы корни семенного прохождения (Дикой лесной, Антоновки) могут быть повреждены при $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$, клонового подвоя М-9 – при $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, 62–396 – при $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$.

По зимостойкости корневой системы дикие виды можно распределить следующим образом (от более зимостойких – к менее зимостойким): китайка, сибирка, дикая лесная, кавказская яблоня.

В целом зимостойкость корневой системы зависит не только от наследственных факторов, но и от условий выращивания. Зимостойкость корней снижается на легких и переувлажненных почвах и при низком уровне агротехники.

Различные органы надземной части имеют неодинаковую устойчивость к низким температурам. Вегетативные почки более зимостойки, по сравнению с генеративными.

В силу того, что кора у яблони темная, у нее часто встречаются различные повреждения коры: ожоги – местные повреждения коры, когда камбий и древесина не затронуты, обычно с южной стороны; повреждения развилки сучьев – вследствие таяния снега, замерзания воды и растрескивания тканей, а также образования «линз» изо льда в так называемых «карманах»; растрескивание коры на штамбе (зимой – с северной, северо-западной или северо-восточной стороны, летом – с южной); подопревание коры (чаще бывает у молодых деревьев при

утеплении органическими материалами или позднем разокучивании нижней части штамба весной).

Иногда у яблони случаются повреждения древесины. В первую очередь страдают сердцевина и заболонь. Однако камбий яблони имеет высокую степень зимостойкости и в результате его деятельности проводящие ткани (ксилема и флоэма) быстро восстанавливаются. Обычно сорта яблони с высокой побегообразовательной способностью имеют высокую восстановительную способность.

Во время поздних весенних заморозков у яблони могут пострадать цветки и завязь. Критические температуры, при которых происходит гибель в период цветения и завязывания плодов у яблони:

Бутоны – 2,75 – 3,85 °С

Цветки – 1,6 – 2,2 °С

Завязи – 1,1 – 2,2 °С

Иногда, при позднем съеме, могут пострадать от ранних осенних заморозков плоды. При слабом повреждении (–1–2 °С) плоды приобретают более нарядную окраску и становятся вкуснее, но хранятся хуже. При заморозке –2–3 °С наблюдается явление «налива», когда яблоки становятся как бы прозрачными.

Отношение к температуре в период вегетации. Яблоня, как порода умеренного климата, особо не нуждается в тепле. При выращивании одного и того же сорта в условиях юга и севера, ближе к югу он становится более раннего срока (например, Антоновка обыкновенная в условиях Горьковского района – зимний сорт, а в Бресте – позднелетний). В то же время, при выращивании сорта в условиях ближе к северу, он накапливает больше нерастворимых сухих веществ и органических кислот (поэтому плоды с севера кислее). В таких условиях плоды яблони хуже окрашиваются, имеют меньшие размеры, хуже хранятся.

Свет. Яблоня как вид формировалась в условиях второго яруса леса, под покровом ясеня, дуба, груши, однако она более светолюбива, чем груша. Реакция на освещенность у яблони проявляется в форме кроны. Северные сорта, как правило, имеют пониклую, раскидистую крону, а южные, наоборот – пирамидальную. Измерения крон различных сортов в условиях востока и запада показали, что по мере продвижения к востоку кроны становятся более узкими.

Окраска плодов у яблони связана со степенью их освещенности. Покровная окраска формируется только на освещенной части плода и отсутствует на затененной. У плохо освещенных деревьев быстро оголяются скелетные ветви из-за ускоренного старения обрастающих ветвей, листья становятся тонкими и светлоокрашенными.

Улучшить световой режим в саду можно путем выбора местоположения сада, оптимальной схемы размещения деревьев, подвоя (у деревьев на слаброслых подвоях кроны более редкие, с большими углами отхождения ветвей), правильной системы формирования и обрезки деревьев.

Вода. Обеспеченность яблони водой зависит от глубины залегания корневой системы и ее мочковатости, а это в свою очередь связано с типом подвоя. Корни семенного подвоя проникают на большую глубину, чем клонового, поэтому яблоня на семенном подвое меньше страдает от недостатка влаги в почве. Глубоко залегающей корневой системой обладает яблоня лесная. Китайка имеет хорошо развитую мочковатую систему.

Яблоня хорошо растет даже при влажности почвы 50 % НВ. Наибольшая потребность яблони во влаге наблюдается в периоды завязывания плодов (середина – конец мая), интенсивного роста побегов (конец мая – начало июня), дифференциация цветковых почек (середина июля – конец августа). В условиях Беларуси плодовые деревья, как правило, не испытывают недостатка влаги в почве весной и в начале лета. А вот во второй половине лета нередко могут складываться засушливые условия. И тогда не происходит дифференциации почек в цветковые.

Уровень грунтовых вод оказывает важное влияние на рост и развитие яблони. На клоновом подвое яблоня нормально развивается при уровне стояния грунтовых вод не ближе 1,5 м, на семенном – не ближе 2,5–3 м. Отрицательное влияние оказывает на яблоню верховодка, когда вода застаивается после обильных дождей или таяния снега.

Влажный воздух атмосферы благоприятно влияет на растение и окраску плодов, но вызывает развитие парши, при слишком сухом воздухе плоды могут сморщиваться, а концы молодых побегов поражаются мучнистой росой.

Почва. Яблоня растет на всех типах почв, но лучше ее культура удается на достаточно богатых, глубоко дренированных почвах. Неблагоприятны для яблони песчаные, особенно подстилаемые песками, сильнооподзоленные, солонцеватые, избыточно увлажненные и заболоченные почвы. На песчаных почвах яблоню можно выращивать при внесении высоких доз органических и минеральных удобрений, на подстилаемых песками следует устраивать глиняные «замки». Сильно оподзоленные почвы требуют глубокого дренирования и окультуривания. Осушенные торфяные почвы не подходят для яблони (как и для

других плодовых и ягодных культур) из-за неблагоприятных физических свойств.

Лучшие почвы для яблони в условиях нашей республики – дерново-подзолистые легко- и среднесуглинистые, подстилаемые мореной или лессом, мощностью до 2 м со слабокислой реакцией почвенного раствора (рН 6–6,5).

Рельеф. Чтобы снизить риск повреждения яблони весенними заморозками, ее лучше размещать на склонах, где более тяжелый воздух стекает вниз. На юге яблони лучше растут и плодоносят на северных склонах, а на севере – на южных. Некоторые авторы (Н. Г. Жучков) указывают, что при выборе места в умеренном климате, яблоню лучше разместить на северном склоне, чем на южном, поскольку на южном склоне почва быстрее высыхает.

4. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯБЛОНИ

4.1. Размножение яблони

Основным способом размножения яблони в промышленном питомниководстве является окулировка. Хотя теоретически возможно получение корнесобственных растений яблони путем размножения отводками, зелеными черенками. Некоторые сорта яблони размножаются корневой порослью (Чулановка, Яндыговское, Калининское). Корнесобственные деревья яблони сильнорослы и позже вступают в плодоношение, чем привитые.

Оптимальные сроки окулировки: конец июля – первая половина августа. Лучший способ – окулировка в приклад. Для сортов с мелкими, прижатыми к побегу почками, допустима «глухая» обвязка. Глухую обвязку следует снять через 14–18 дней.

В Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь для яблони включены семенные и клоновые подвои. Семенные подвои яблони: сеянцы антоновки обыкновенной и сеянцы дикой лесной яблони. Деревья яблони, привитые на семенные подвои, долговечны, достаточно засухоустойчивы, их корни выдерживают температуру до -14°C , что в условиях белорусских зим обеспечивает достаточную зимостойкость деревьев. Антоновка обыкновенная и дикая лесная яблоня имеют высокую семенную продуктивность. Основным недостатком семенных подвоев яблони – сильный рост привитых деревьев. Кроме того, сеянцы дикой лесной яблони формируют

стержневую корневую систему и нуждаются в пикировке. Качество гибридных семян, используемых для получения подвоев, зависит от качества плодов и сортов – опылителей.

Клоновые подвои яблони выведены путем селекции на основе разновидностей яблони низкой (*M. pumila*) – парадизки и дусена.

Ниже приводится краткое описание и хозяйственная характеристика клоновых подвоев яблони, включенных в Государственный реестр Республики Беларусь.

ПБ 4 включен в Госреестр с 1999 г. по всей республике. Селекции Брестской областной сельскохозяйственной опытной станции (Парадизка брестская). Суперкарликовый, зеленолиственный. Корни выдерживают температуру до -16°C . В саду деревья требуют постоянной опоры.

62-396 включен в Госреестр с 1999 г. по всей республике. Селекции МичГАУ (Мичуринский государственный аграрный университет). Карликовый, краснолиственный. Корни выдерживают температуру до -16°C . В саду деревья требуют постоянной опоры. Отличается хрупкой древесиной.

М 9 включен в Госреестр с 2000 г. по Брестской, Гомельской, Гродненской и Минской областям. Селекции Ист-Моллингской опытной станции (Англия). Карликовый, зеленолиственный. Корни выдерживают температуру до -10°C . В саду деревья требуют постоянной опоры.

М 26 включен в Госреестр с 2005 г. по всей республике. Получен в Англии от скрещивания М16 с М9. Карликовый, зеленолиственный. Корни выдерживают температуру до -12°C . В саду деревья требуют постоянной опоры.

54-118 включен в Госреестр с 1999 г. по всей республике. Селекции Мичуринского государственного аграрного университета (МичГАУ). Полукарликовый, краснолиственный. Корни выдерживают температуру до -16°C . В саду деревья не требуют постоянной опоры.

57-545 включен в Госреестр с 1994 г. по всей республике. Селекции МичГАУ. Полукарликовый, краснолиственный. Корни выдерживают температуру до -16°C . В саду деревья не требуют постоянной опоры. Недостатком данного подвоя является большой выход нестандартных по толщине отводков в маточнике.

М 7 включен в Госреестр с 2005 г. по Брестской, Гомельской, Гродненской областям. Селекции Ист-Моллингской опытной станции (Англия). Полукарликовый, зеленолиственный. Корни выдерживают температуру до -12°C . В саду деревья не требуют постоянной опоры.

ММ 106 включен в Госреестр с 1994 г. по всей республике. Полукарликовый, зеленолиственный. Корни выдерживают температуру до -12°C . В саду деревья не требуют постоянной опоры.

5-25-3 включен в Госреестр с 2000 г. по всей республике. Среднерослый, зеленолиственный. Корни выдерживают температуру до -14°C . В саду деревья не требуют постоянной опоры.

106-13 включен в Госреестр с 2011 г. по Витебской, Гродненской и Минской областям. Селекции Брестской областной сельскохозяйственной опытной станции. Среднерослый, зеленолиственный, среднезимостойкий. В саду деревья не требуют постоянной опоры.

1-48-2 включен в Госреестр с 2011 г. по Гродненской области. Полукарликовый, зеленолиственный, зимостойкий. В саду деревья не требуют постоянной опоры.

А-2 включен в Госреестр с 1994 г. по Витебской и Минской областям. Сильнорослый подвой шведской селекции. Зимостойкий. Деревья в саду вступают в пору плодоношения на 5–6-й год.

67-5 (32) включен в Госреестр с 2013 г. Селекции МичГАУ. Полукарликовый, краснолиственный, зимостойкий.

71-3-195 включен в Госреестр с 2013 г. Селекции МичГАУ. Полукарликовый, зеленолиственный, зимостойкий.

Клоновые подвои яблони имеют следующие достоинства:

- сорта, привитые на клоновые подвои, вступают в плодоношение на 2–3 года раньше, чем на семенных подвоях;
- повышается производительность труда на сьеме плодов и обрезке;
- увеличивается урожайность и качество плодов за счет плотной посадки, лучшей освещенности крон, генетической выравненности подвоев.

Недостатки клоновых подвоев:

- возможность передачи вирусной инфекции при размножении отводками, черенками;
- в связи с механической слабостью корней и их поверхностным расположением в почве, деревья, привитые на карликовые подвои, в саду требуют постоянной опоры;
- повышенная требовательность к почвенным условиям.

4.2. Размещение яблони в садовом массиве и ее посадка

Дикие виды яблони формировались в условиях загущения в лесу, где они конкурировали друг с другом. Культурные сорта, по выражению И. В. Мичурина, являются «буржуями» растительного царства и требуют особых условий.

Яблоню лучше всего размещать на склоне, где идет воздухообмен даже в безветренную погоду. Наиболее подходящая – средняя часть склона. Верхние части склона больше подвержены воздействию ветра и более сухие, чем средние и нижние. Нижние части склона более холодные. Если в нижних частях склона приходится размещать деревья яблони, то это должны быть только самые зимостойкие сорта. Направление склона не имеет принципиального значения, но следует учитывать, что на южных склонах обеспечивается более благоприятный тепловой режим. Участок должен быть выровненным, без микрозападин.

Непригодны участки с большой естественной изрезанностью и расчлененностью, ложбинами и промоинами. Недопустима закладка нового сада сразу после раскорчевки старого. Повторно яблоневый сад на участке закладывают через 4–5 лет.

Под закладку промышленных яблоневых садов наиболее пригодны лессовидные суглинки и супеси, подстилаемые с глубины около 1 м хорошо дренированными моренными суглинками или слоистыми отложениями с преобладанием супеси. Мощность перегнойного горизонта должна быть более 18 см, реакция pH – 5,0–6,5.

Непригодны для закладки яблоневого сада торфяно-болотные почвы, в том числе – осушенные торфяники, а также почвы, подстилаемые с глубины 50–70 см песком или глинисто-песчаной мореной. Уровень залегания грунтовых вод для яблони на слаборослых клоновых подвоях должен быть не менее 1,5–2 м, на среднерослых и семенных – не менее 2,5–3 м.

Для более равномерной освещенности крон ряды желательно размещать в направлении с севера на юг. Схема размещения деревьев зависит от силы роста сорта, типа подвоя, плодородия почвы, системы формирования крон. Промышленные сады яблони сады рекомендуются закладывать только на клоновых подвоях. При закладке сада на карликовых подвоях обязательно проектируют капельное орошение и постоянную опору для деревьев в виде шпалеры. Сад на полукарликовых и среднерослых подвоях допускается закладывать без орошения только на суглинистых почвах. Шпалера для яблони на полукарликовых и среднерослых подвоях необязательна.

В промышленных садах рекомендуется размещать яблоню по следующим схемам:

- на карликовом подвое – 4,0–4,5×1,0–1,5 м;
- на полукарликовом подвое – 4,0–4,5×1,5–2,0 м;
- на среднерослом подвое – 4,5×2,0–2,5 м.

При таких схемах размещения кроны деревьев, вступивших в плодоношение, смыкаются в рядах, образуя сплошную плодовую стену. В междурядьях остается световой и транспортный коридор, достаточный для нормальной работы сельскохозяйственной техники.

Для любительского сада расстояние между деревьями в ряду следует увеличить вдвое.

Яблоню можно сажать осенью и весной. К осенней посадке приступают в начале октября, а закончить ее нужно не позднее двух недель до замерзания почвы. Сроки весенней посадки ограничены обычно десятью днями от начала полевых работ. Поздняя осенняя посадка повышает риск зимних повреждений молодых деревьев, поздняя весенняя посадка резко снижает приживаемость вследствие быстрого иссушения почвы.

После выкопки саженцев рекомендуется обрезать острым секатором или ножом концы поврежденных корней, чтобы быстрее образовался раневой каллус. Весной срезы не обновляют.

Техника посадки обычная. В современных садах саженцы на клоновых подвоях сажают чаще механизированно при помощи садопосадочной машины СШН-2. Саженцы на семенных подвоях и двулетние саженцы на клоновых подвоях, имеющие корневую систему большого объема, лучше сажать в посадочные ямы.

Сразу после посадки саженцы поливают из расчета 10–20 л воды на одно дерево. При весенней посадке и отсутствии дождей поливы повторяют до середины лета. После впитывания воды приствольные круги следует замульчировать. В качестве мульчи используют опилки, навоз, растительные остатки. Если нет мульчирующих материалов, то после каждого полива почву рыхлят, чтобы не допустить образования корки.

При осенней посадке в силу того, что кора у яблони темная и подвержена зимой солнечным ожогам, деревья на зиму следует побелить. Корни у молодых деревьев на клоновых подвоях размещаются в верхних слоях почвы и в бесснежные зимы могут быть повреждены морозами. Чтобы исключить риск подмерзания корней, в первые три года после посадки деревья на зиму окучивают. Эту работу выполняют двух- или трехкорпусным плугом. Весной, как только почва оттает, деревья разокучивают сначала плугом, а затем вручную лопатами освобождают от земли стволики деревьев. Нельзя опаздывать с разокучиванием деревьев, чтобы не допустить подпревания коры.

4.3. Удобрение и содержание почвы

Система содержания почвы в саду включает наличие естественно-го газона или искусственного залужения в междурядьях и гербицидно-го пара в приствольных полосах.

При создании естественного газона после посадки сада почву в междурядьях выравнивают культиватором. Появившиеся вегетирующие высокостебельные сорняки скашивают. В дальнейшем травостой при высоте 10–15 см подкашивают садовой косилкой. Скошенную измельченную траву оставляют на месте в качестве мульчи.

При создании искусственного газона после культивации высевают травы: овсяница луговая – 15–20 кг/га, мятлик луговой – 15–20 кг/га, овсяница красная – 12–16 кг/га и др. или смесь из двух-четырех трав – 40–60 кг/га. Травостой при высоте 10–15 см подкашивают. Скошенную измельченную траву оставляют на месте в качестве мульчи. В течение первых 2 лет после посадки сада почву в приствольной полосе содержат в чистом от сорняков состоянии путем механического удаления или мульчирования опилками слоем 10–15 см, шириной 1,0–1,2 м. В садах старше 2 лет в приствольную полосу 1–2 раза за сезон вносят гербициды сплошного действия. Перед внесением гербицидов корневая поросль должна быть удалена. Гербициды вносят в безветренную сухую погоду. Не допускается попадание препарата на штамбы и листья деревьев. Для внесения гербицидов используют опрыскиватели с защитными кожухами. Расход рабочего раствора – 200 л/га фактически обрабатываемой площади; скорость движения трактора – 5–6 км/ч; скорость ветра – не более 3 м/с.

Предпосадочное удобрение вносят под вспашку, которую проводят на глубину пахотного горизонта или на 2–3 см глубже, чтобы разрушить плужную подошву. В качестве основного удобрения на почвах со средним плодородием вносят 60–80 т/га перепревшего навоза, по 100 кг/га д. в. фосфора и калия. На почвах с низким плодородием дозы удобрений увеличивают в 1,5 раза, а на почвах с высоким плодородием – уменьшают в 1,5 раза. Внесение навоза можно заменить двукратной заправкой сидератов. С этой целью весной почву пахнут, выравнивают, вносят минеральные удобрения и высевают масличную редьку, горчицу белую или яровой рапс. Перед цветением сидераты скашивают садовой косилкой-измельчителем. Через неделю почву на участке дискуют в двух направлениях, культивируют и вновь высевают крестоцветные культуры. В сентябре сидераты скашивают, на участке

вносят минеральные удобрения и почву пашут. После этого проводят разбивку участка и приступают к посадке плодовых саженцев. Для лучшего роста перед посевом сидератов вносят азотные удобрения.

Известковать рекомендуется только участки с рН ниже 5,5. При этом известь в виде доломитовой муки лучше внести под предшествующую культуру.

При ручной посадке саженцев возможно внесение удобрения в предварительно подготовленные ямы. Ручная копка ям лучше всего обеспечивает биологические требования растений, однако этот способ малопроизводителен и требует большого количества рабочих. Поэтому ручная копка посадочных ям возможна только в личных садах граждан. При значительных объемах посадок посадочные ямы копают при помощи тракторного ямокопателя. На одну посадочную яму диаметром 80 см и глубиной 70 см рекомендуется внести 30–40 кг перепревшего навоза или компоста и по 30–40 г д. в. фосфора и калия. Удобрение перемешивают с почвой и этой смесью заполняют посадочную яму на 2/3 глубины. После этого проводят посадку саженцев, засыпая корни неудобренной почвой.

При хорошей заправке почвы удобрением в первые три-четыре года после посадки проводят только азотные подкормки молодых деревьев мочевиной или аммиачной селитрой. 60–90 кг/га д. в. азота вносят в два приема: половину дозы – перед цветением, остальное количество – через две недели после цветения. Дозу азота корректируют в зависимости от силы роста побегов. При слабом росте дозы азота увеличивают, а при сильном – уменьшают. Учитывая, что корни молодых деревьев расположены в основном в пределах проекции кроны, лучший способ внесения удобрений – вручную в приствольные круги диаметром 1–1,5 м. Чтобы элементы питания быстрее проникли к корням деревьев, для внесения удобрений выбирают влажную погоду. Лучше всего вносить удобрение сразу после дождя или по прогнозу перед выпадением осадков.

Удобрения в молодом саду следует вносить в зону активных корней. У четырехлетних деревьев яблони корни располагаются в круге, превышающем проекцию кроны в 2 раза, а у шестилетних деревьев – в 1,5 раза. С 3–4-летнего возраста рекомендуется ежегодно, осенью, вносить на средних по плодородию почвах $N_{90}P_{60}K_{90}$. На плодородных почвах применяется понижающий коэффициент 1,5, на бедных – повышающий коэффициент 1,3. Фосфорные и калийные удобрения следует вносить осенью, на глубину не менее 20 см.

Некоторые плодороды-практики рекомендуют вносить фосфорные и калийные удобрения в современных промышленных садах однократно перед закладкой сада. Считается, что 200–300 кг/га д. в. фосфора и 300–400 кг/га д. в. калия обеспечат сад элементами питания на весь период эксплуатации. При подмерзании корневой и надземной частей, ослабленном росте, повреждении болезнями и вредителями проводят некорневые подкормки 0,5 % раствором мочевины:

- первая подкормка – через 10–14 дней после цветения;
- вторая подкормка – через 1–2 недели после первой с добавлением хлористого калия.

Потребность в микроэлементах обеспечивают некорневые подкормки. Для повышения завязываемости плодов используют микроудобрения, содержащие бор. Подкормку проводят однократно до или во время цветения. Для улучшения качества плодов и устойчивости к механическим повреждениям проводят четырехкратное некорневое внесение микроудобрения Эколист сады в дозе 3–8 л/га или его аналогов, согласно рекомендациям фирм-производителей. Первую обработку проводят в начале формирования завязей, последующие – через каждые 14 дней.

Для улучшения хранения плодов проводят обработку деревьев солями кальция. Кратность обработок – 4–6 раз за сезон:

- первая – 0,5 % раствором через три недели после цветения;
- вторая – 0,8 % раствором через две недели после первой;
- третья и последующие – 1,0 % раствором с интервалом 14 дней.

Некорневые подкормки можно совмещать с опрыскиванием инсектицидами и фунгицидами. Норма расхода рабочего раствора – 1000 л/га фактически обрабатываемой площади; скорость движения трактора – 5–6 км/ч; скорость ветра – не более 3 м/сек.

Для снижения периодичности плодоношения, к которой склонна яблоня, азот рекомендуется вносить в достаточном количестве в урожайный год, и снижать дозу на 30–50 % – в неурожайный. Причем в урожайный год азот вносят после цветения, чтобы не вызвать излишнего завязывания плодов.

При внесении азота следует учитывать погодные условия – в холодный и влажный вегетационный период дозу азота увеличивают на 20–30 %, а в теплый и сухой – снижают наполовину. Лучшим способом внесения осенью азота является опрыскивание почвы раствором мочевины, что одновременно с подкормкой приводит к резкому снижению инфекционного фона в саду. При этом используют 7%-ный раствор мочевины с расходом 500 л/га, что соответствует 35 кг/га д. в. азота.

В первые 4–5 лет после посадки и в первые 2–3 года плодоношения в питании яблони преобладает азот, в период полного плодоношения преобладает вынос калия. Установлено, что на почвах со средней обеспеченностью фосфором, яблоня умеренно отзывается на фосфорные удобрения, а при высоком содержании калия – и на калий. При избыточном внесении калия ухудшается поглощение магния и кальция. Недостаток в питании растений магния может сказываться на росте молодых деревьев, а недостаток кальция приводит к поражению плодов горькой ямчатостью. Лучшим приемом, удовлетворяющим потребность в кальции, является известкование.

В плодоносящем саду удобрения лучше вносить в канавки или гидробуром на глубину 40 см (вегетативная корневая система) и 60 см (генеративная корневая система).

4.4. Особенности формирования и обрезки

Яблоня в сравнении с другими породами хорошо поддается формированию. Ее крону можно формировать сферической (округлой) или плоскостной. В современном плодоводстве из сферических крон для яблони чаще всего используют разреженно-ярусную, лопатную и шпindelбуш, а из плоскостных – свободно растущую плоскостную пальметту и уплощенный шпindelбуш.

Существуют общие правила, которых должен придерживаться садовод, формируя яблоню. Они следующие:

1. Высота штамба зависит от силы роста сорта и (в первую очередь) подвоя. Для яблони рекомендуется следующая высота штамба: на сильнорослом подвое – 60–80 см; на среднерослом и слаборослом подвоях – 50–60 см.

2. Штамб формируют путем кронирования однолетки весной в третьем поле питомника или высаженных однолеток в сад (рекомендуемая высота штамба плюс 5–8 хорошо развитых почек).

3. Принцип соподчинения ветвей соблюдается как для главной оси (центрального проводника), так и для боковых ветвей. Побеги на главной оси должны быть всегда длиннее боковых. Основные боковые побеги укорачиваются на внешнюю почку до уровня самого короткого.

4. На главной оси боковые побеги (ветви) должны располагаться равномерно по кругу. На боковых ветвях побеги, направленные внутрь

кроны (на внутренней стороне несущей ветви) вырезаются, остальные располагаются и соподчиняются также, как и на главной оси.

5. Нижние сучья должны быть развиты сильнее, чем располагающиеся выше них.

Разреженно-ярусная крона хорошо подходит для формирования деревьев яблони на сильнорослых и среднерослых подвоях. В недалеком прошлом этот тип кроны был наиболее распространенным во всех типах садов. Но поскольку в современных промышленных садах яблони выращивают в основном на слаборослых клоновых подвоях, этот тип кроны утратил свое значение для промышленного сада и может быть рекомендован для формирования яблони в любительских садах. Разреженно-ярусная крона обеспечивает хороший световой режим и прочное крепление ветвей.

При формировании разреженно-ярусной кроны однолетку кронуруют на высоте выбранной длины штамба плюс 6–10 хорошо развитых почек. В первом ярусе оставляют 2–3 побега на расстоянии 10–15 см друг от друга, соподчиняют их с центральным проводником, остальные вырезают или пригибают вниз и подвязывают к штамбу. Дальнейшее формирование может предусматривать два варианта:

Первый вариант: второй ярус закладывается из двух ветвей на расстоянии 60–80 см от нижнего яруса для деревьев на среднерослом подвое и 80–100 см – для деревьев на сильнорослом подвое. Расстояние между ветвями в ярусе – 15–20 см. Выше второго яруса закладывают 2–3 одиночные ветви с расстояниями между ними 20–30 см. После окончания формирования центральный проводник вырезается над верхней боковой ветвью. На ветвях первого порядка допускается формирование не более 2 полускелетных ветвей второго порядка. Эти ветви должны располагаться не ближе 60 см от центрального проводника. Им придают горизонтальное положение.

Второй вариант: над первым ярусом закладывают 3–4 одиночные скелетные ветви с расстояниями друг от друга 40–60 см. Расстояние между верхней ветвью первого яруса и нижней одиночной ветвью для деревьев на сильнорослом подвое должно быть не менее 80–100 см, для деревьев на среднерослом подвое – 60–80 см. Полускелетные ветви закладываются также, как и в первом варианте.

Углы расхождения ветвей выбирают таким образом, чтобы каждая ветвь занимала свой сектор в кроне, не мешая другим ветвям (рис. 1).

Разреженно-ярусная система формирования кроны

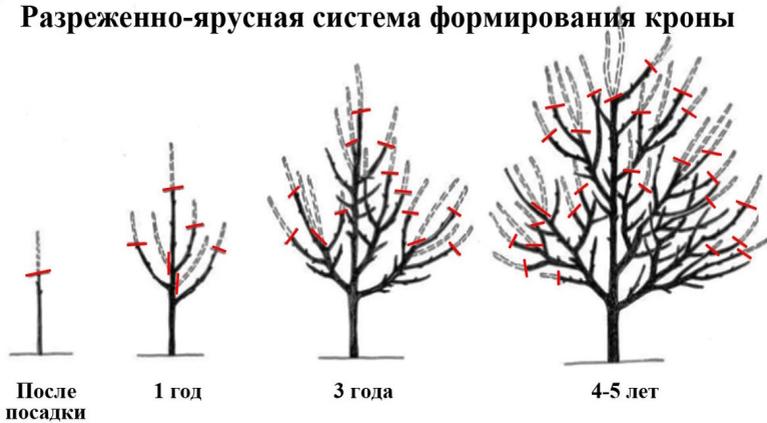


Рис. 1. Формирование разреженно-ярусной кроны

Лопастная крона состоит из 2 или 3 ярусов с четырьмя ветвями в каждом. Угол расхождения ветвей в ярусе 90° . Все основные ветви последующих ярусов располагаются над основными ветвями предыдущих ярусов. Формируются как бы четыре стены, между которыми имеются промежутки для доступа внутрь кроны. Расстояние между ярусами 60–80 см.

Шпindelьбуш и его разновидности – основной тип кроны для современных яблоневых садов. К принципиальным отличительным признакам этих крон относятся, во-первых, горизонтальное расположение всех основных ветвей; во-вторых, равномерное размещение этих ветвей по стволу. Добиться, чтобы все ветви в кроне имели горизонтальное положение, можно разными способами. Первый способ: при формировании кроны все побеги, имеющие малые углы отхождения от ствола, выламывают, оставляя только побеги с углами, близкими к прямому. Второй способ – отгибание побегов и ветвей в горизонтальное положение. Для отгибания побегов, когда они еще в травянистом состоянии, можно использовать бельевые прищепки. Чтобы придать горизонтальное положение уже сформировавшимся ветвям, их во второй половине лета при помощи шпагата подвывают к проволоке шпалеры или к специально вбитым в землю колышкам. Также можно использовать грузики массой 200–300 г.

Как и при формировании разреженно-ярусной кроны, формирование шпindelьбуша начинают с кронирования однолетки в третьем

поле питомника или в год посадки в сад. Высота штамба для веретеновидной кроны должна быть несколько выше, чем для разреженно-ярусной и лопастной кроны, чтобы нижние ветви веретеновидной кроны не свисали до земли под тяжестью плодов. Сформированная крона у яблони имеет веретеновидную форму высотой 3 м с полускелетными ветвями по всей длине ствола.

В первый год формирования в кроне нужно оставить не менее 4 ветвей, направленных равномерно в разные стороны. Если рост молодого дерева в саду недостаточно сильный, то в первый год после посадки не удастся получить достаточное количество ростовых побегов для формирования кроны. В этом случае однолетку срезают на обратный рост до нижней хорошо развитой почки и начало формирования кроны переносят на следующий год. На второй год центральный проводник укорачивают на расстоянии 40 см от яруса ветвей, заложенных в предыдущем году для формирования следующего яруса. На третий-четвертый год на центральном проводнике формируют следующий ярус ветвей. Ветви второго порядка не формируются, на основных ветвях закладываются только обрастающие ветви. Все сильные побеги или вырезаются или переводятся в горизонтальное положение (рис. 2).

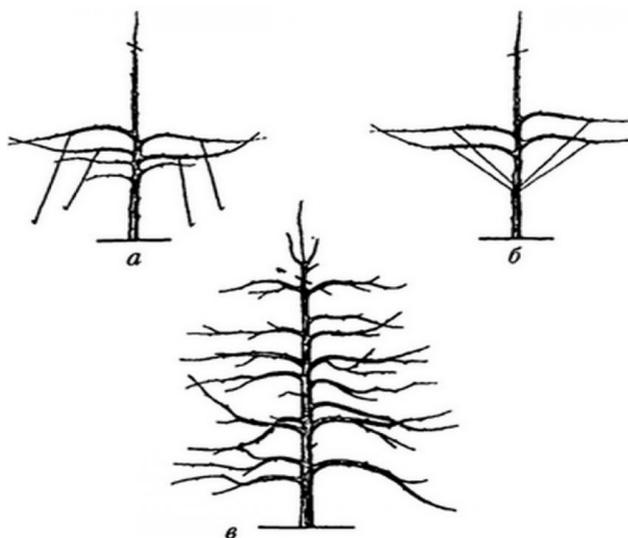


Рис. 2. Формирование веретеновидной кроны: *а* и *б* – укорачивание центрального проводника и разные варианты отгибания ветвей; *в* – сформированный шпindelбуш

Обрезка кроны предусматривает господствующее положение проводника: удаляют сильно растущие вертикальные побеги и конкуренты проводника; удаляют побеги в зоне штамба; в кроне оставляют равномерно распределенные в пространстве побеги, растущие в положении, близком к горизонтальному. Для предупреждения оголения боковые побеги длиной более 60 см укорачивают на 1/3; рост нижних ветвей не ограничивают до заполнения отведенного дереву пространства; удаляют свисающие ветви.

Горизонтальные ветви на стыках кроны соседних деревьев переводят на боковое ответвление или подрезают во избежание загущения. В дальнейшем сформированную крону удерживают в размерах, определенных схемой посадки. Полускелетные ветви, конкурирующие по толщине с проводником, удаляют или переводят на слабое боковое ответвление. Крону необходимо поддерживать в конусообразной форме: ветви нижнего яруса – самые длинные, а ветви каждого последующего яруса – короче ветвей предыдущего яруса. Сохраняют соподчинение ветвей. При достижении деревом требуемых размеров проводник удаляют на высоте 2,2–2,5 м переводом на боковую ветвь. Срезанную древесину удаляют из приствольной полосы, измельчают в междурядьях косилкой-измельчителем.

При формировании веретеновидных кроны (рис. 3) следует учитывать сортовые особенности яблони и тип подвоя по силе роста. Есть сорта, у которых основные ветви на стволе закладываются преимущественно под углом, близким к прямому (Елена, Коваленковское, Папировка, Антоновка обыкновенная, Ауксис, Белорусское сладкое, Минское, Ветеран, Фридом, Алеся, Вербнае, Заславское, Имант, Надзейны, Память Сябаровой, Память Коваленко, Чемпион, Дарунак, Поспех, Сябрына). У этих сортов формирование веретеновидной кроны возможно даже на сильнорослых семенных подвоях. У другой группы сортов (Банановое, Грэнни Смит, Рубин, Кортланд) побеги растут в основном под острыми углами. У таких сортов формирование веретеновидной кроны, особенно на сильнорослых и среднерослых подвоях, требует значительных усилий. Эти же сорта, привитые на карликовые подвои, легко формируют веретеновидную крону. Идеально для формирования данного типа кроны подходят саженцы, выращенные по технологии книп баум. Также у деревьев на карликовых и полукарликовых подвоях при формировании шпindelбуша рядом с посаженным деревом устанавливают индивидуальную опору (кол) высотой не менее 2,5–3 м. Всем боковым побегам придают строго горизонтальное положение. Их удлинение допускают не более, чем до 100 см.



Рис. 3. Шестилетние деревья яблони с веретеновидной кроной

Разновидность шпindelьбуша – стройное веретено. Отличается от классического шпindelьбуша меньшим диаметром кроны и меньшей длиной обрастающих ветвей, которой добиваются применением лореттования, пинцировкой, чеканкой.

Еще одна разновидность шпindelьбуша – французская ось, или пиллар. Отличается от других разновидностей шпindelьбуша отсутствием постоянных основных ветвей. Все боковые почки обрезаются коротко, на пеньки длиной 5–7 см. На них путем зеленой обломки формируются только два побега. Следующей весной нижний побег обрезается коротко, и на нем формируются только два побега (так называемый сучок замещения), верхний остается на плодоношение. Через 1–2 года он вырезается весной. Принцип формирования взят из виноградарства. Для такой формировки особенно подходят сорта, способные плодоносить на приросте прошлого года.

Разновидность шпindelьбуша – уплощенный шпindelьбуш. Формируется также, как и классический шпindelьбуш, с одним отличием, что основные ветви располагаются не по кругу, а в одной плоскости – в сторону ряда (рис. 4–5).

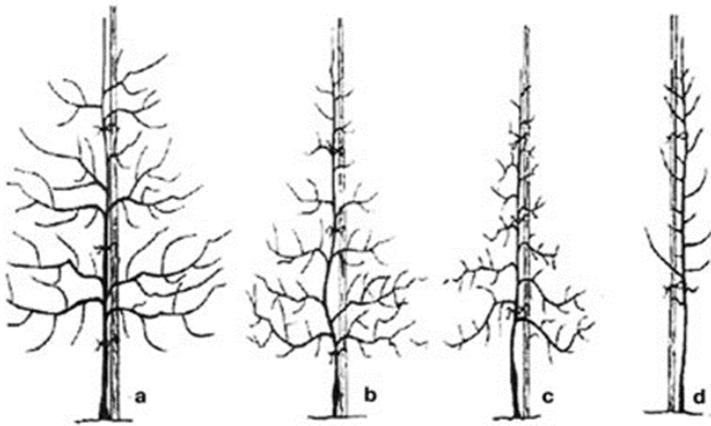


Рис. 4. Разновидности веретеновидных крон: *a* – свободнорастущий веретеновидный куст; *b, c* – стройное веретено; *d* – французская ось (пиллер)

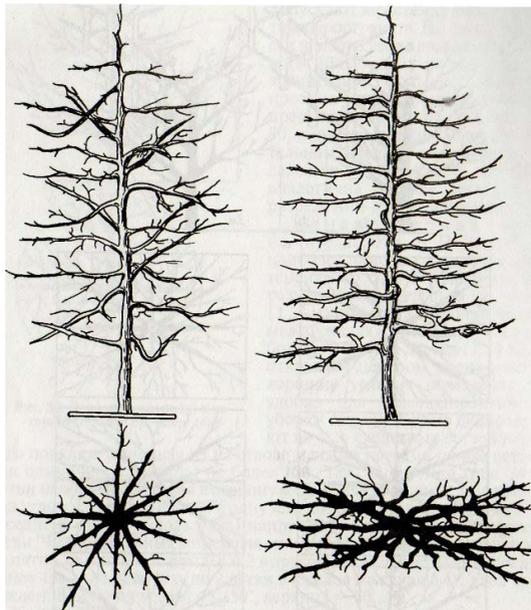


Рис. 5. Разновидности веретеновидного куста: *a* – свободнорастущий веретеновидный куст; *b* – плоский веретеновидный куст

Свободно растущая (свободная) уплощенная пальметта. Принцип формирования взят от классической итальянской пальметты, но менее трудоемок. Однолетка кронируется, как и при формировании разреженно-ярусной кроны. Закладывается последовательно 3 яруса основных ветвей. В каждом ярусе по две ветви. Ветви каждого последующего яруса располагаются над ветвями предыдущего. Расстояние между ярусами для среднерослых сортов и подвоев – 70–90 см, для слаборослых – 40–60 см. Угол наклона ветвей нижнего яруса – 45–55°, последующих – 60–80°. На ветвях первого порядка ветвления закладываются обрастающие ветви с расстояниями между ними 15–20 см. Ветви, располагающиеся на верхней стороне основных ветвей, вырезаются. Над нижним ярусом последующие ярусы могут не формироваться, а основные ветви располагаться одиночно, через 50–60 см. Основное требование – все основные ветви должны быть расположены в плоскости ряда (рис. 6).

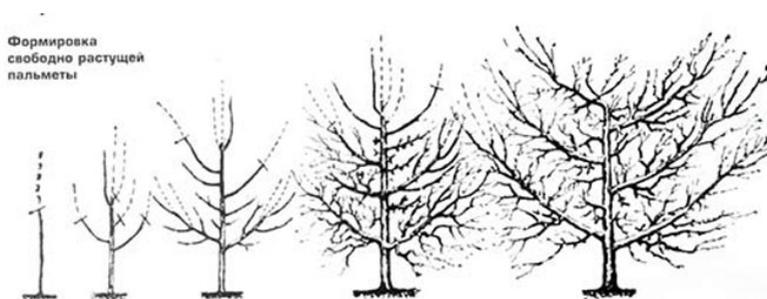


Рис. 6. Формирование свободнорастущей пальметты

Обрезка – основной прием регулирования процессов роста и плодоношения. При обрезке яблони следует учитывать сортовые особенности: побегообразовательную способность и пробудимость почек. Сорта со слабой пробудимостью почек отличаются редкой кроной.

К этой группе относятся сорта: Белорусский синап, Заря Алатау, Серуэл, Коричное полосатое, Банановое и другие, имеющие малый угол отхождения ветвей. Эти сорта, как правило, имеют в молодом возрасте пирамидальную крону, оголенное основание скелетных ветвей, так как сильный прирост сосредоточен на концах ветвей. Плодоносящие деревья приобретают пониклую форму, плодоношение у них сосредоточено на периферии кроны. У таких сортов, особенно в молодом возрасте, необ-

ходимо применять укорачивание сильных однолетних побегов на 1/3, чтобы вызвать ветвление в их нижней и средней частях. Побегов, сформировавшихся на внутренней стороне ветвей, удаляются. Для того, чтобы придать пирамидальной кроне более раскидистый вид, укорачивание однолетних побегов делают только на внешнюю почку, многолетние ветви переводят так же на внешние ветви.

Высокую пробудимость почек имеют сорта Коваленковское, Папировка, Антоновка обыкновенная, Ауксис, Белорусское сладкое, Минское, Алеся, Имант, Чемпион, Дарунак, Поспех, Сябрына, Штрейфлинг, Антоновка обыкновенная, Мелба, и др. Эти сорта характеризуются более толстыми скелетными ветвями, хорошо разветвленными и имеющими достаточно обрастающей древесины. Для таких сортов главным методом обрезки является прореживание. У молодых деревьев применяют только слабое укорачивание однолетнего прироста на 1/5–1/4 длины. У сортов с сильно раскидистыми кронами применяют обрезку на внутренние или боковые ветви или почки, чтобы «поднять» крону.

Обрезка подмерзших деревьев яблони. В Беларуси критические для плодовых деревьев зимы случаются с периодичностью раз в 8–10 лет. У яблони здоровая древесина белая или зеленоватая, при слабом подмерзании – желтоватая или желтая, при сильном – светло-коричневая или коричневая.

При сильном подмерзании молодых деревьев их обрезают до здоровой древесины, даже иногда приходится удалять всю крону (обрезка на обратный рост) и восстанавливать новую крону, формируя один вертикальный побег. Подмерзшие молодые деревья следует обрезать до распускания почек, иначе массово начинают отмирать корни.

При сильном подмерзании однолетнего прироста проводят обрезку на 2–3-летнюю древесину, тем самым удаляя поврежденный прирост и вызывая появление молодых сильных побегов.

При сильном повреждении морозами толстых ветвей следует избегать нанесения дереву при обрезке крупных ран, так как они плохо зарастают. При необходимости удаления крупных ветвей следует оставлять защитное звено. Обрезку сильно поврежденных плодоносящих деревьев следует проводить в два срока: первую (предварительную) – рано, до распускания почек. В этот срок вырезают только ветви с явными признаками гибели. Вторую обрезку проводят, когда начинают расти побеги, и видна степень повреждения. При обрезке подмерзших деревьев все срезы надо зачищать, чтобы они были гладкими, и сразу же замазывать, не допуская их подсыхания. Лучше использо-

вать специальные садовые лечебные замазки, в состав которых включен гетероауксин, который стимулирует деятельность камбия.

4.5. Современные типы и конструкции яблоневых насаждений

Ни одна плодовая культура, в сравнении с яблоней, не подверглась такой интенсификации в садоводстве. Основная цель интенсификации при выращивании яблони – собрать максимальный урожай яблок с единицы площади, не допустив снижения качества продукции.

В мировой практике садоводства этого добиваются следующими путями:

1. Селекция сортов с компактным габитусом кроны. У яблони идентифицирован ген компактности кроны C_0 , при закреплении которого в потомстве, деревья яблони имеют колонновидную крону (без основных ветвей или с очень короткими ветвями).

2. Селекция и использование карликовых и суперкарликовых подвоев. У нас в республике районированы карликовые подвои 62–396, М 9 и суперкарликовый – ПБ 4 (Парадизка брестская).

3. Формирование малогабаритных крон (шпindelбуш и его разновидности).

4. Изменение конструкции насаждений. Переход от рядовой посадки к грядковым насаждениям и луговым садам.

В современном интенсивном садоводстве применяют два типа яблоневого сада:

Сад на слаборослых клоновых подвоях. Здесь применяются более плотные схемы размещения деревьев, по сравнению с садом на сильнорослых подвоях. Деревья высаживают с междурядьями шириной 3–6 м и расстоянием в ряду 0,6–4 м. Сроки амортизации таких садов на карликовых подвоях составляют 12–14 лет, на полукарликовых – 17–18 лет.

Суперинтенсивный сад – под садом такого типа понимают насаждения с повышенной плотностью посадки деревьев, формированием крон суперверетеновидных. Схема посадки 3×0,5–1 м. Срок эксплуатации 10–12 лет. Урожайность такого сада 35–50 т/га. В Европейских странах получают 50–100 т/га в среднем за год, включая год посадки.

Конструкции современного яблоневого сада могут быть следующими:

Сад короткого цикла. Схема посадки 3,5×0,5–1 м. Высота крон – 2 м, ширина крон – 1,5 м.

Грядковые насаждения. Деревья размещаются лентами от 2 до 8 строчек. Расстояние между строчками – 1–1,5 м, между растениями в строчке – 0,5–1,5 м, высота крон – 1,5–2 м.

Луговой сад. Схема посадки 0,4–0,5×0,2–0,4 м. Урожай получают через год. Уборка механизированная.

4.6. Основные проблемы получения урожаев яблок в Беларуси

Несмотря на то, что яблоня, в сравнении с другими плодовыми породами, является наиболее зимостойкой и пластичной породой, существуют проблемы, затрудняющие получение ежегодных высоких урожаев.

В отдельные зимы могут наблюдаться достаточно сильные морозы при отсутствии снежного покрова. И хотя корни семенных и клоновых подвоев яблони способны выдерживать морозы до – 12–14 °С, все же в молодых садах в первые 3–4 года после посадки рекомендуется проводить окучивание приствольных полос осенью, в конце октября – ноябре. Для окучивания используют 2–3 корпусный плуг. Весной, сразу после оттаивания почвы, проводится разокучивание тем же плугом. Нельзя опаздывать с разокучиванием, чтобы не допустить подпревания коры на штамбах. В плодоносящих садах траву в междурядьях не подкашивают, начиная с сентября, для лучшего снегозадержания.

Избежать повреждений коры в результате нагрева в солнечные зимние дни и резкого охлаждения в ночные часы можно побелкой стволов и скелетных ветвей деревьев садовой краской осенью.

Поздние весенние заморозки могут совпасть с цветением яблони. Повреждение цветков яблони наступает при температуре –2...–3 °С, завязей – при –1...–2 °С. Для защиты сада от заморозков по распускающимся или распустившимся цветкам проводят опрыскивание не позднее чем за 2–3 часа перед ожидаемыми заморозками. Используют 0,05%-ный раствор буры.

Ранние осенние заморозки могут повредить неубранные плоды зимних сортов яблони. После ночных заморозков, если такие случаются, съем плодов можно начинать только тогда, когда они отойдут от мороза. Подмороженные яблоки закладывать на длительное хранение нельзя. Если такой необходимости невозможно избежать, то их заготавливают на непродолжительное время и проводят постоянный контроль за их состоянием.

Наиболее вредоносное заболевание яблони – парша (*Venturia inaequalis* Lat). В среднем сильное развитие этого заболевания наблюдается в условиях Могилевской области раз в три года, а каждый вто-

рой год является благоприятным для ее развития. Потери урожая могут достигнуть 60 %, а количество поврежденных плодов – 100 %. Сорты яблони различаются по устойчивости к парше. Достаточно высокой (полигенной) устойчивостью к парше обладают сорта Антоновка, Алесья, Банановое, Ауксис. Менее устойчивы сорта Белорусское малиновое, Мелба, Елена, Спарган. Есть сорта, устойчивость которых к парше определяется отдельными генами (так называемые иммунные сорта) – Имант, Имрус, Дарунак, Надеины и др. Независимо от степени устойчивости сортов, в промышленном саду необходима система защиты от парши.

Наиболее опасный вредитель в плодоносящем яблонево́м саду – яблоневый цветоед (*Antonomus pomorum* Lat). Потери урожая могут достигнуть 90 %. Для защиты от цветоеда сад в фенофазы набухания почек – выдвижение бутонов опрыскивают инсектицидами.

В отдельные годы вред созревающим плодам может нанести град. В условиях Могилевской области это явление считается редким. Вероятность его выпадения составляет 15–30 % лет в столетие. Как правило, град наблюдается на отдельных ограниченных территориях и не захватывает значительные площади.

Могилевская область относится к зоне достаточного увлажнения, но в отдельные месяцы может наблюдаться дефицит влаги в почве, что сказывается на нормальном развитии яблони. При выборе участка под сад следует учитывать свойства почв и подвоев яблони. Без орошения на супесчаной почве можно размещать яблоню на семенном подвое; на суглинистой почве без орошения допускается размещать яблоню на клоновом среднерослом и полукарликовом подвое; в саду на карликовом подвое обязательно должна быть предусмотрена система орошения, в том числе на суглинистой почве.

В Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений включены более 40 сортов яблони для промышленного сада. Среди них – старые: Антоновка обыкновенная, Осеннее полосатое, Белорусский синап, Папировка, Минское и др. и новые: Имант, Елена, Белорусское сладкое, Память Коваленко, Зорка и др. Большинство новых включенных в реестр сортов – белорусской селекции.

5. ГРУША

5.1. Пищевая ценность и хозяйственное значение

В садах Беларуси груша занимает около 5 % от всей площади садов. Больше грушевых садов в индивидуальном секторе, особенно в

южных и западных районах, где на долю груши приходится от 10 до 20 %. Ценность груши обусловлена высокими вкусовыми, технологическими и товарными качествами плодов. Плоды груши уступают по транспортабельности и способности к длительному хранению плодам яблони, но превосходят по этим качествам плоды косточковых пород.

Из плодов груши можно приготовить вино, соки, варенье, повидло, цукаты, грушевый мед (бекмес), сухофрукты.

Пищевая ценность груши обеспечивается благоприятным сочетанием сахаров, кислот и ароматических веществ. Ее плоды содержат также минеральные соли, азотистые вещества и витамины.

В плодах груши содержится 8–9 % сахаров (в основном глюкоза и фруктоза) и 0,2 % органических кислот. Как видим, содержание сахаров в плодах груши не выше, чем в плодах яблони, но груши кажутся более сладкими в связи с меньшим содержанием в них кислот.

Незрелые плоды груши содержат до 2 % сорбита, который обладает сладким вкусом, и применяется диабетиками в качестве заменителя сахара. Зольных элементов содержится около 0,35 %. Больше всего K_2O – 53 %, P_2O_5 – 12 %, SO_3 – 5 %, Ca – 5 %, Mg – 4,3 % от общего количества зольных элементов. При раскусывании плодов груши ощущается присутствие каменистых клеток, оболочка которых состоит из целлюлозы. Плоды груши содержат два вида пектиновых веществ: растворимый, который находится в соке и нерастворимая форма, которая входит в состав клеток.

Пектина в плодах груши в 3 раза меньше, чем в плодах яблони и в 5 раз меньше, чем в айве. Пектин груши обладает слабой желирующей способностью. При созревании нерастворимый пектин переходит в растворимый, вследствие этого каменистые клетки разрушаются, плоды размягчаются и «раскисают». По этой причине плоды летних и осенних сортов груши следует снимать за 7–10 дней до полного созревания. Снятые плоды постепенно дозревают и срок их потребления увеличивается.

Содержание витаминов С, Р и А в плодах груши не велико. В среднем в плодах содержится всего 4 мг/100 г витамина С, что в 2 раза меньше, по сравнению с яблоками. Однако, в грушах содержится от 2 до 9 мг/100 г витамина В₉ (фолиевая кислота), который играет важную роль в кроветворении.

В листьях и плодах груши обнаружен гликозид арбутин, оказывающий дезинфицирующее, мочегонное и противовоспалительное действие на почки. (Особенно его много в плодах уссурийской груши и производных от нее).

Основными микроэлементами являются цинк, марганец, медь, кобальт. Груши превосходят яблоки по содержанию хлорогеновых кислот, которые обладают капилляроукрепляющим и желчегонным действием. Плоды груши богаты калием и предупреждают отложение солей в тканях почек и печени, способствуют выведению из организма воды и поваренной соли.

Настой из плодов груши применяют при лечении мочекаменной болезни.

5.2. Происхождение и история культуры

Груша относится к роду *Pyrus*, подсемейству яблоневых *Pomoideae*, семейству розоцветных *Rosaceae*. Наиболее близкими к груше в ботаническом отношении являются представители родов *Malus* и *Cydonia*. Роды *Pyrus* и *Malus* объединяет один признак – опадание чашелистиков. Род *Pyrus* насчитывает 60 видов, распространенных только в Старом Свете (причем только в Северном полушарии); в Америке дикие виды отсутствуют. Большинство диких видов груши сконцентрированы в Восточной Азии, Центральном и Северном Китае, Гималаях, Средней Азии, Кавказе, Малой Азии и Средиземноморье.

Н. И. Вавилов считает, что родиной культурной груши являются Кавказ и Гималаи.

Груша – одно из древнейших плодовых растений. В Китае ее начали выращивать 3 тыс. лет назад. За тысячу лет до н. э. выращивать грушу стали греки, а несколько позже – римляне.

Происхождение груши культурной от конкретного дикого вида не доказано. П.М. Жуковский предполагает, что она произошла в результате естественной гибридизации, прививок, почковых мутаций, отбора и т. д.

А. С. Туз установил, что в создании культурной груши принимали участие 18 основных видов, которые по морфологическим и биологическим признакам можно объединить в 3 группы:

1. Восточноазиатские.
2. Среднеазиатские.
3. Средиземноморские.

В культуру введены многие виды, особенно для восточноазиатской группы. Главное место занимает *Pyrus domestica*.

История культуры груши схожа с историей культуры яблони. Груша вместе с яблоней разводилась в монастырских садах Древней Киевской Руси с XI в., куда она проникла из Византии. Из Древнего Киева

груша вместе с яблоней и другими плодовыми культурами двигалась к северу.

В России в народе грушами называли плоды диких груш, а крупные культурные груши называли дулями.

Основными видами груши являются:

Груша обыкновенная – *Pyrus communis*. Дерево высотой до 20–25 м, иногда кустарник. Большинство сортов груш были выведены на основе этого вида. Этот дикий вид имеет широкий ареал от средней Европы до малой Азии. Образует обширные лесные массивы в Воронежской, Белгородской и Курской областях России. Обычно произрастает там, где растут дуб, граб, яблоня, алыча. Этот вид отличается сильнорослостью и долговечностью. В 1896 г. во Франции, вблизи г. Тулона, от урагана погибло дерево груши, возраст которого определили по годовым кольцам – 600 лет. Диаметр ствола этого дерева составлял 3,6 м. В Ялте росло дерево обыкновенной груши, дававшее в возрасте 350 лет урожай свыше 600 кг.

Груша уссурийская – *Pyrus ussuriensis* растет в диком виде в Северо-Восточной Азии, в Сибири, в Северном Китае и в Корее. Отличается значительной полиморфностью. Дерево до 10–15 м высотой, с колючками и густой раскидистой кроной. Плоды на коротких ножках, грязнозеленые или желтоватые, широкогрушевидной формы. Мякоть плодов изобилует каменистыми клетками. По вкусу плоды уступают груше обыкновенной (терпкие), но превосходят ее по величине и аромату. Уссурийская груша – самый зимостойкий вид. И.В. Мичурин и А. М. Лукашев использовали уссурийскую грушу для выведения зимостойких сортов (Бере зимняя Мичурина, Тема, Поля и др.).

Груша кавказская – *Pyrus caucasica* произрастает на Северном Кавказе и в Закавказье, достигая высоты над уровнем моря 1900 м. Отличается крупноплодностью и кисло-сладким вкусом с грануляцией мякоти. Высота деревьев до 20–25 м.

Груша китайская, или песчаная – *Pyrus serotina* растет в диком виде на территории Китая. Дерево высотой до 15 м, без колючек. Имеет крупные плоды коричневого цвета. Обладает способностью к вегетативному размножению. Зимостойкость высокая, но несколько ниже, чем у уссурийской груши.

Груша снежная – *Pyrus nivalis* произрастает в Малой Азии, в горных районах Юго-Восточной Европы. Достаточно зимостойка. Дерево до 10 м метров высотой, иногда кустарник, способный размножаться порослью. Имеет густо опушенные побеги.

Дикие виды груши ценны для селекции и для использования в качестве подвоев. Естественные заросли диких видов всегда использовались и до сих пор используются для собирательства. Например, плоды обыкновенной груши хорошо сушатся, а груши уссурийской обладают лечебными свойствами и используются во врачебной практике при лечении мочекаменной болезни.

5.3. Морфологические и биологические особенности груши

Надземная система. Деревья груши, привитые на семенные подвои, отличаются сильнорослостью и долговечностью. Для большинства сортов груши характерна сильная выраженность в кроне ствола (лидера), что придает кроне пирамидальную форму. Сильно выраженный верхушечный характер роста приводит к формированию деревьев с ярко выраженной ярусностью ветвей.

У большинства сортов груши цветковые почки закладываются на кольчатках, копычках и плодовых прутиках, то есть на многолетних остающихся ветках. При благоприятных условиях освещения кольчатки и плодушки у груши более долговечны, чем у яблони. Однако некоторые сорта груши могут закладывать цветковые почки в пазухах листьев сильных однолетних приростов. Большой частью это свойство характерно для сортов, генетически связанных с уссурийской грушей.

Сорта груши, как и яблони, самобесплодны. Причем, перекрестная самобесплодность встречается у груши чаще, чем у яблони. У груши в большей степени, чем у других плодовых пород умеренного климата, распространено явление партенокарпии (апомиксиса), то есть способности формировать плоды без оплодотворения яйцеклетки зародыша. В среднем, урожай у груши обычно меньше, по сравнению с яблоней. Груша меньше, чем яблоня, склонна к перегрузке деревьев плодами. По этой причине периодичность плодоношения у груши выражена в меньшей степени, чем у яблони, и при хорошей агротехнике деревья груши плодоносят более или менее регулярно.

Корневая система. Сеянцы груши обыкновенной, которые служат основным подвоем для груши в условиях Беларуси, имеют явно выраженную стержневую корневую систему. Корневая система груши на семенном подвое в возрасте полного плодоношения (10–15 лет) на суглинистой дерново-подзолистой почве проникает в среднем на глубину 2 м, хотя отдельные корни могут проникать и глубже. Основная же масса корней находится в слое почвы 15–50 см. Диаметр корневой системы превышает диаметр кроны в 2 и более раз.

Отношение груши к теплу. Груша более теплолюбивое растение, чем яблоня. Зимние сорта груши более требовательны к теплу, чем летние и осенние.

Груша, по сравнению с яблоней, менее зимостойкая порода. Надземная система груши может повреждаться при температуре – 25 °С, и только отдельные зимостойкие сорта переносят без повреждения более сильные морозы. Поэтому в Беларуси, особенно в ее северной части, не могут в промышленной культуре выращиваться наиболее ценные в товарном отношении сорта.

Зимостойкость сортов груши является основным фактором, препятствующим продвижению груши на север. По этой же причине деревья груши в саду требуют особенно тщательного выбора местоположения и агротехники, в наибольшей степени отвечающей биологическим особенностям груши.

Период глубокого зимнего покоя у груши меньше, чем у яблони. Поэтому даже зимостойкие сорта груш могут повреждаться морозами после продолжительных зимних оттепелей. По этой же причине у груши чаще, чем у яблони, наблюдаются различные повреждения надземной системы. Наиболее часто, даже в обычные зимы, может наблюдаться подмерзание верхушек однолетних приростов. Такого рода повреждения обычно не оказывают отрицательного влияния на дерево и урожай текущего года.

Повреждения многолетней древесины – серьезная степень подмерзания, но при благоприятных условиях вегетационного периода и хорошей агротехнике надземная часть быстро восстанавливается за счет высокой побегообразовательной способности груши.

Ожоги коры и морозобоины у груши, как у менее морозостойкой культуры, проявляются чаще, чем у яблони. Поэтому особенно важно проводить осеннюю побелку ствола и основания ветвей у деревьев груши.

Цветковые почки у груши, как и у яблони, достаточно морозостойки, но в суровые зимы могут повреждаться морозами. Цветки груши выдерживают понижение температуры до – 2–3 °С. Учитывая, что деревья груши зацветают раньше, чем яблоня, риск повреждения цветков заморозками у груши выше, чем у яблони.

Зимостойкость деревьев груши в одном и том же саду зависит от условий вегетационного периода. Дождливое и прохладное или, наоборот, очень засушливое лето, ослабляют дерево, снижают закалку; в суровые зимы деревья со слабой закалкой повреждаются сильнее.

Снижают устойчивость деревьев к неблагоприятным факторам низкое местоположение деревьев на участке, близкий уровень залегания грунтовых вод (ближе 2,5 м), поражение листьев болезнями, повреждение вредителями.

Соблюдение высокой агротехники в саду позволяет повысить устойчивость деревьев груши к неблагоприятным зимним условиям.

От температуры воздуха в период вегетации зависит продолжительность вегетации пород и сортов и сроки созревания плодов. Многие южные сорта при выращивании в северных районах могут давать хорошие урожаи нормальных по величине плодов, но вкусовые качества их будут хуже из-за недостатка тепла. Например, в южной и западной части Беларуси плоды сорта Бере слущкая имеют отличный вкус, а в северной части дают плоды с деревянистой мякотью и терпким вкусом.

Недостаток температуры в период вегетации вызывает угнетение роста, удлиняет вегетацию растений и ухудшает подготовку к зиме, снижает содержание сахаров в плодах. Весной, в период цветения, недостаток температуры препятствует нормальному опылению, а снижение температуры ниже 0 °С приводит к гибели цветков.

Сорта груши существенно различаются по зимостойкости, а, следовательно, по возможности выращивания в той или иной климатической зоне. Наиболее зимостойкие сорта груши часто мало отличаются по зимостойкости от яблони (старые сорта Тонковетка, Лимонка, Бесемянка и новые сорта Белорусская поздняя, Чижовская, Память Яковлева, Велеса и др.).

Выведение зимостойких сортов – наиболее эффективный способ повышения зимостойкости грушевых садов. С целью получения высокозимостойких форм в гибридизацию вовлекаются сорта А. М. Лукашова (Тема, Ольга, Поля) – производные от уссурийской груши. От скрещивания этих сортов с южными сортами груши получены высокозимостойкие сорта с плодами хорошего качества: Чижовская; Велеса; Памяти Яковлева; Лада; Память Жегалова; Рогнеда; Отрадненская. Первые три включены в Госреестр для Беларуси.

Грушу в Беларуси выращивают в виде привитых растений, в качестве подвоя используют сеянцы груши обыкновенной. Зимостойкость корней подвоя достаточно высокая (–12) и при наличии снежного покрова корневая система не повреждается даже в очень суровые зимы.

Для любительских и небольших фермерских садов в качестве приема, повышающего зимостойкость сортов груши, можно рекомендовать старый народный метод, описанный еще А. Т. Болотовым, – при-

вивка недостаточно зимостойких сортов в крону зимостойких сортов и подвоев.

Отношение к свету. Груша более светолюбива, чем яблоня. С этим связана пирамидальная форма кроны у груши. В условиях плохой освещенности ветви кроны тянутся вверх, обрастающие ветки внутри кроны отмирают, плодоношение переходит на периферию кроны, продуктивность деревьев снижается. Кроме того, при недостаточной освещенности у деревьев снижается зимостойкость.

Отношение груши к свету учитывают при размещении грушевого сада на участке, планировании схемы посадки и системы формирования кроны. Лучше всего размещать грушевый сад на южном или юго-западном склоне, где лучше освещенность. При формировании крон не допускают их загущенности, ограничивая количество основных ветвей, прореживая вертикальные побеги.

Требования груши к водно-воздушному режиму и почве. Груша лучше растет и развивается на структурных, плодородных, глубоко рыхлых почвах с водопроницаемой подпочвой.

Как и яблоня, груша на дерново-подзолистых почвах основную массу корневой системы (80–90 %) сосредоточивает в верхнем слое почвы – на глубине 25–30 см, но вертикальные корни груши проникают на большую, чем у яблони, глубину (до 3 и более метров).

Груша более требовательна к водному режиму и в целом к плодородию почвы, чем яблоня. М. И. Сухоцкий приводит пример, когда при сильной засухе во второй половине лета деревья груши на участке с почвой, подстилаемой супесью, погибли, а яблоня на этом участке успешно перенесла засуху.

Оптимальной влажностью почвы для груши, как и для яблони, является 70–80 % от НВ. При влажности менее 60 % и более 90 % от НВ может наблюдаться угнетение деревьев.

Особенно требовательна груша к водному режиму в молодом возрасте в связи с малым количеством мочковатых корней. С возрастом, когда корни достигают большой глубины, груша легче переносит недостаток влаги в верхних слоях почвы, но отрицательно реагирует на наличие грунтовых вод в зоне распространения корней (ближе 2,5–3 м к поверхности почвы).

У груши больше, чем у любой другой породы, качество плодов (вкус, аромат, консистенция, лежкость) зависит от плодородия почвы и погодных условий вегетационного периода. Плоды груш, растущих на бедных почвах в условиях недостатка (или избытка) влаги, часто бывают сухими и терпкими.

Лучшими почвами для груши в условиях Беларуси являются легко и среднесуглинистые с мощностью пахотного горизонта 20 см и более и содержанием гумуса не менее 2 %, подстилаемые лессовидным суглинком или слоистыми моренными отложениями. Оптимальное значение рН – в пределах 5,5–6,5.

Не пригодны под грушу заболоченные почвы, каменистые (завалуненные), грубо щебенчатые, скалистые, рыхлые пески, тяжелые глинистые почвы, подстилаемые глиной и тяжелым суглинком, а также песками. При оценке почвы под грушу решающую роль играют подстилающие грунты.

Критической для груши считается глубина залегания грунтовых вод от 2 до 3 м в зависимости от сорта.

Груша отрицательно реагирует на высокую минерализацию грунтовых вод. Критическое значение для нее 5–7 г/литр на глубине 2–2,3 м. Причем хлора должно быть не более 0,5–1 г/литр.

Установлено, что для нормальной жизнедеятельности корней груши необходимо, чтобы в почвенном воздухе содержалось не менее 10 % кислорода. Если содержание кислорода в почве ниже 10 %, а концентрация углекислого газа выше 5 %, то у груши образуется мало корней и рост их ослабевает. Особенно требовательны к аэрации почвы молодые корни. Улучшить воздухообмен в почве помогает ее рыхление, внесение органического удобрения. Размещение деревьев на пологих склонах позволяет избежать переувлажнения почвы после таяния снега и сильных дождей.

Груша любит относительно влажный воздух. У нее, в отличие от яблони, не опущенные листья. При слишком сухом воздухе, даже при достаточном количестве влаги в почве, они могут увядать.

5.3. Особенности агротехники

Размножение. Основным способом размножения груши является *прививка* и, в первую очередь, *окулировка*.

Изучалась возможность получения корнесобственных деревьев груши без прививки. Достоинством таких деревьев является то, что сад корнесобственной груши может быстро восстановиться в случае вымерзания в суровые зимы. Изучением этого вопроса занимались А. А. Рябинин и Г. Н. Торопов в ВСТИСП (1997). По исследованиям данной проблемы ими сделаны выводы о возможности перевода груши на собственные корни способом зеленого черенкования. Как достоин-

ство, отмечается некоторая слаборослость корнесобственных деревьев груши, при этом плоды по величине и качеству не уступают привитым. К недостаткам относятся слаборазвитая корневая система, повышенные требования к агротехнике.

Подвоями для груши могут служить ее дикие виды, а также представители других биологических родов: айвы обыкновенной (*Cydonia*), айвы японской (*Chaenomeles*), рябины (*Sorbus*), аронии (*Aronia*), боярышника (*Crataegus*), ирги (*Amelanchier*), кизильника (*Cotoneaster*). Наиболее пригодны для использования в качестве подвоев в умеренном климате груша обыкновенная (*P. communis*) и кавказская (*P. caucasica*).

По сведениям Г. П. Рылова, в Беларуси хорошей зимостойкостью, совместимостью с культурными сортами, быстрым развитием и другими ценными подвойными качествами, обладают сеянцы сортов Тонковетка, Лимонка, Щучинская летняя, Местная летняя, Местная зимняя, Виневка и сеянец Виневки 70/10.

В большинстве европейских стран в качестве слаборослых подвоев для груши используют вегетативно размноженные формы айвы. В Беларуси проходят производственное испытание айва А, айва С, ВА-29, S1. Недостатком вегетативных форм айвы является слабая зимостойкость корней и повышенная требовательность к увлажнению почвы в связи с поверхностной корневой системой. Кроме того, многие сорта груши несовместимы с айвой. Чтобы преодолеть несовместимость, используют прививку с интеркалярной вставкой совместимого с айвой сорта груши.

Возможность использования в качестве подвоев для груши вегетативно размноженных форм айвы подтверждается опытом фермерских хозяйств Беларуси.

А. С. Девятков в течение 16 лет изучал поведение трех сортов груши на подвоях айвы А, айвы С и сеянцах груши обыкновенной в п. Самохваловичи (БелНИИКПО).

В результате изучения им получены результаты, противоречащие распространенному мнению о недостаточной зимостойкости этих подвоев. Установлено, что айвовый подвой повысил зимостойкость груши и обеспечил более полную сохранность сада по сравнению с контролем (подвоем груша обыкновенная).

В Госреестр Республики Беларусь в качестве подвоев для груши включены: Груша дикая лесная, Сеянец Виневки 70-10/11, АИ-1 (для Гродненской обл.).

Использование семенных подвоев позволяет получить сильнорослые, долговечные деревья груши. Недостатком семенных подвоев является их генетическая неоднородность. Особенно неоднородны по хозяйственным признакам сеянцы дикой лесной груши. Они отличаются по морозостойкости корней, по силе роста привитых сортов. Сеянец Виневки 70-10/11 и АИ-1 также генетически неоднородны, хотя, вероятно, и в меньшей степени, чем сеянцы дикой лесной груши.

Сеянцы дикой лесной груши формируют стержневую корневую систему, поэтому при их выращивании требуется обязательная пикировка.

Сеянцы Виневки 70-10/11 и АИ-1 имеют более разветвленную корневую систему, но тоже нуждаются в подрезке корней или пикировке. Обладают высокой семенной продуктивностью.

Для выращивания сеянцев груши лучше использовать свежеприготовленные семена. Семена можно высевать под зиму или весной проводить посев стратифицированными семенами.

Осенью посев стараются произвести как можно позже, перед устойчивым замерзанием почвы. Обязательно следует сделать мульчирование толстым слоем торфа или опилок. Рано весной (до полного размораживания почвы) мульчу убирают, оставляя слой не более 1–2 см. При весеннем посеве семена предварительно стратифицируют в течение 90–100 дней и высевают как можно раньше весной (можно по не полностью оттаявшей почве). Норма высева 30–40 кг/га, глубина заделки семян – 2–3 см. После посева рядки следует замульчировать. Высевают однорядным способом (ширина междурядий 60–70 см) или 2–4-строчным с шириной расположения строчек 15–20 см и шириной междурядий 60–70 см.

При появлении двух настоящих листочков проводят пикировку или подрезку кончиков корней на глубине 10–12 см. Одновременно проводится прореживание сеянцев в рядках. Расстояние между сеянцами – 5–8 см. При нормальном уровне агротехники с 1 га посевого поля получают 230–250 тыс. подвоев, что обеспечивает закладку 5 га первого поля отделения формирования. Сеянцы груши восприимчивы к бактериозу, поэтому посев следует проводить протравленными семенами, а в начале появления всходов сеянцы поливают раствором антибактериальных препаратов; можно также поливать розовым раствором перманганата калия или слабым раствором борной кислоты.

Сеянцы груши отзывчивы на подкормки. Особенно эффективна подкормка раствором коровяка в соотношении 1:10 или $N_{50}K_{30}$. Выход подвоев при этом увеличивается в 2 раза.

В первое поле питомники стандартные подвои высаживают рядами (90 см), в ряду расстояние – 25–30 см, на 1 га размещается 35–40 тыс.

подвоев. Корневая шейка подвоев при посадке должна находиться на уровне почвы или на 3–5 см глубже. После посадки сеянцы окучивают на высоту 15–20 см, перед окулировкой подвои разокучивают, очищают штаб от боковых разветвлений и, по возможности, поливают.

Самой надежной является окулировка в приклад. При окулировке на подвои айвы для плохо совместимых сортов применяют промежуточную вставку груши Штаараса или вставку № 31 Витенайской опытной станции.

При выращивании саженцев груши следует обратить внимание на то, что сеянцы груши, как правило, имеют слаборазветвленную корневую систему, стремятся сформировать стержневую. Дополнительное ветвление стимулируется подрезкой корней при пикировке и при посадке в первое поле питомника.

Однолетки груши сильно (сильнее, чем яблоня) растут в питомнике, но многие сорта не ветвятся (не формируют преждевременные побеги). Для усиления ветвления надземной и корневой систем применяют опрыскивание гидразидом малеиновой кислоты в концентрации 1,25 г/л. Опрыскивание проводят каждую неделю, начиная с конца июня. Появление преждевременных побегов стимулирует также прищипка точки роста (пинцировка) на высоте 90–100 см.

Замечено, что саженцы груши лучше растут, если они растут между саженцами других пород.

Стандартный однолетний саженец груши должен быть в высоту не менее 120 см, диаметром не менее 10 мм.

Выбор места и закладка грушевого сада. Растениями-индикаторами, свидетельствующими о пригодности участка под выращивание груши, являются дикорастущие яблоня и груша, орешник, рябина, клен, дуб. Наличие на участке ольхи, вербы, осоки, хвоща свидетельствуют о непригодности участка для возделывания груши.

Для груши необходимо отводить места, хорошо продуваемые, но защищенные от господствующих ветров. Непригодны пониженные участки, где застаивается воздух и вода, и куда стекает более тяжелый холодный воздух. В таких местах деревья повреждаются заморозками в период цветения, стволы покрываются морозобоинами, ожогами. Деревья поздно вступают в плодоношение, и у них появляется суховершинность.

Для посадки груши пригодны склоны любой экспозиции, но наиболее приемлемы юго-западные и южные. Лучшими являются средние и нижние части склона.

Груша хорошо растет на глубоких, водопроницаемых почвах с мощностью корнеобитаемого слоя не менее 2,5–3 м. В условиях нашей

республики лучшими являются дерново-подзолистые легкосуглинистые и супесчаные почвы, подстилаемые лессовидными суглинками или слоистыми водно-ледниковыми отложениями с мощностью перегнойного горизонта не менее 20 см и рН – 5,5–6,5.

На песчаных почвах груша растет хуже, чем яблоня, на избыточно увлажненных почвах – погибает. Непригодны торфяные, торфяно-болотные и подтапливаемые почвы с уровнем грунтовых вод меньше 2 м.

Груша больше, чем другие плодовые породы требует теплых, защищенных от господствующего ветра, местоположений. Поэтому ее стараются расположить внутри садового массива, хорошо защищая лесополосами.

Посадка. Оптимальные сроки для посадки саженцев груши – ранняя весна, на протяжении 10–15 дней после оттаивания почвы и осенью, в октябре, не позднее, чем за две недели до устойчивого промерзания почвы. Рекомендуемая схема посадки деревьев груши для промышленного сада – 4,5×2,5–3 м, для любительского – 5×5 м.

Учитывая, что саженцы груши на семенном подвое имеют корневую систему большого объема, более предпочтительна ручная посадка. Ямы диаметром 50–60 см и глубиной 60–70 см копают тракторным ямокопателем заранее, за две недели для осенней посадки и осенью – для весенней посадки. Виды и дозы удобрения – такие же, как при посадке яблони. Глубину посадки регулируют так, чтобы после посадки корневая шейка саженца находилась на уровне поверхности почвы (место прививки – на 5 см выше поверхности почвы).

На айве место прививки заглубляют в почву на 4–6 см. Это обеспечивает большую устойчивость деревьев против ветра, засухи и низких температур.

После посадки саженцы поливают. Норма расхода воды – 20–30 л на 1 дерево. При необходимости проводят повторный полив при той же норме расхода воды. Поскольку саженцы груши на семенном подвое имеют слаборазветвленную корневую систему, то груша особенно нуждается в регулярных поливах.

М. И. Сухоцкий рекомендует при посадке в сад саженцев груши руководствоваться следующими правилами:

- не оставлять корни на открытом воздухе даже на короткое время;
- саженцы перед посадкой замочить в воде на 12 часов и посадку производить «из воды»;
- перед посадкой корни обязательно окунуть в глиняно-навозную болтушку;

- в год посадки в первую половину лета проводить регулярные поливы.

Даже при качественном выполнении всех работ по подготовке и посадке саженцев, трудно добиться 100 % приживаемости. Поэтому при определении требуемого количества посадочного материала страховой фонд должен составлять не менее 10 %, чтобы в первые два года после посадки провести ремонт насаждений.

Саженцы привязывают к индивидуальным деревянным кольям длиной 2 м, диаметром 60 мм. Колья с помощью почвенного бура устанавливают на глубину 50 см с южной стороны от саженца. Расстояние от дерева до кола – 10–12 см. Дерево фиксируют к колу пластиковыми полыми подвязками с расстоянием между ними 50–60 см и скрепляют садовым степлером. Пластиковые подвязки должны быть диаметром 6 мм, длиной не менее 25 см. Колья должны быть обработаны антисептиком: целькюр АЦ-500, сенез в вакуумных установках. Срок службы обработанных кольев – до 10 лет.

Система содержания почвы. Отраслевым регламентом предусмотрена та же система содержания почвы для грушевого сада, что и для яблони.

Однако, учитывая особую требовательность саженцев груши к почвенным условиям, при отсутствии орошения лучше в первые 3–5 лет после посадки содержать почву в приствольных полосах по типу черного пара или под мульчей из опилок. Это тем более целесообразно по той причине, что грушевые сады, в отличие от яблоневых, занимают в Беларуси небольшие площади.

Внесение удобрений. В первые 3–4 года в насаждениях груши ежегодно вносят азотные удобрения в дозе 40–60 кг д. в/га: половину дозы – до начала цветения, остальное количество – через две недели после цветения. При слабом росте деревьев дозы удобрения увеличивают. При подмерзании корневой и надземной частей, ослабленном росте, повреждении болезнями и вредителями проводят некорневые подкормки 0,5 % раствором мочевины:

- первая подкормка – через 10–14 дней после цветения;
- вторая подкормка – через 1–2 недели после первой с добавлением хлористого калия.

Фосфорные и калийные удобрения вносят на основании почвенной и листовой диагностики. Потребность в микроэлементах обеспечивают некорневые подкормки. Для повышения завязываемости плодов используют микроудобрения, содержащие бор. Подкормку проводят однократно – до или во время цветения.

Для улучшения качества плодов, устойчивости к механическим повреждениям проводят 4-кратное некорневое внесение микроудобрения Эколист сады – 3–8 л/га или его аналогов. Сроки внесения: первое – в начале формирования завязей, плодов, последующие – с интервалом 14 дней. Для улучшения хранения плодов проводят обработку солями кальция. Кратность обработки – 4–6 раз за сезон:

- первая – 0,5 % раствором через три недели после цветения;
- вторая – 0,8 % раствором через две недели после первой;
- третья и последующие – 1,0 % раствором с интервалом 14 дней.

Некорневые подкормки можно совмещать с опрыскиванием инсектицидами и фунгицидами. Норма расхода рабочего раствора – 1000 л/га фактически обрабатываемой площади; скорость движения трактора – 5–6 км/ч; скорость ветра – не более 3 м/с.

Формирование и обрезка. Габитус груши отличается от габитуса яблони более выраженным верхушечным ростом, более узкими и сжатыми кронами, более сильными обрастающими ветвями. Древесина груши более прочная, чем у яблони и при малом угле отхождения ветви все равно крепятся прочно. Груша подходит для формирования веретеновидных крон, в том числе и веретеновидного кордона, а также всех видов плоскостных крон. Причем в таком случае ее формировать легче, чем яблоню, особенно если груша привита на айву.

При формировании груши желательно применять отгибание ветвей в положение, близкое к горизонтальному. Это ускоряет вступление в плодоношение и ослабляет рост, что для груши важно, особенно выращиваемой на высоком агрофоне.

При обрезке следует учитывать, что, в отличие от яблони, груша плохо переносит сильное укорачивание прошлогодних побегов и молодых ветвей. У груши сильно проявляется корреляция роста, что приводит к сильной вспышке роста в зоне укорачивания. Поэтому на груше укорачивание проводят меньше, чем на яблоне. Формирование крон выполняют в такой последовательности. Весной после посадки однолетние саженцы обрезают на высоте 80–90 см от земли. После начала вегетации оставляют 4–6 побегов с хорошими углами отхождения в качестве будущих основных ветвей кроны. Удаляют все разветвления до высоты 50 см, а также конкуренты и все побеги, имеющие малый угол отхождения. В следующем году проводник укорачивают на 40 см от верхней боковой ветви нижнего яруса для формирования следующего яруса из 3–4 ветвей. В мае или июне побеги при достижении ими длины 15 см отгибают с помощью прищепок до горизонтального положения. Во второй половине лета побеги пригибают с помощью шпагата.

На третий и последующие годы после посадки на горизонтальных ветвях оставляют на плодоношение более слабые побеги длиной до 30 см. Более сильные побеги длиной 40–50 см обрезают на несколько глазков от их основания. Слишком сильные побеги вырезают на кольцо, проводник также укорачивают до 40 см.

При формировании кроны основное внимание уделяют господствующему положению проводника, отрастающие на ветвях побеги отгибают до горизонтального положения, удаляют вертикальные сильно растущие побеги и конкуренты проводника.

Уборка и хранение плодов. Технология уборки и хранения плодов груши такие же, как для яблони. Оптимальной температурой для хранения плодов груши является +1–2 °С.

Планируя уборку, следует учитывать, что плоды летних и осенних сортов груши нужно снимать за 7–10 дней до их полного созревания, когда только начинает светлеть кожица. Поздно убранные плоды очень быстро «раскисают», а снятые заблаговременно – постепенно созревают и приобретают хорошие вкусовые качества.

Плоды груши меньше боятся морозов, чем яблоки. Они хорошо переносят на дереве температуру до –4 °С, поэтому сбор груш может быть растянут. Зимние сорта, идущие сразу на реализацию, убираются позже; раньше убираются плоды, предназначенные для хранения. Плоды зимних сортов снимаются однократно, летних – выборочно, по мере созревания.

Срок эксплуатации грушевого сада определяется бонитировочными показателями. Оптимальный срок эксплуатации насаждений груши на семенном подвое составляет 25 лет.

6. АЙВА ОБЫКНОВЕННАЯ И ХЕНОМЕЛЕС

6.1. Происхождение и хозяйственное значение айвы обыкновенной

Айва относится к семейству Розовых (*Rosaceae*), роду *Cidonia*, представленному одним видом – айва обыкновенная (*C. Oblonga*). Айва – древнейшая культура, возделываемая свыше четырех тысяч лет. Дикорастущая айва произрастает в предгорьях и нижних поясах гор (до 500 м над уровнем моря) на Кавказе, Копет-Даге, в горах Северного Ирана. Одним из древних районов культуры айвы является Кавказ. С Кавказа культура айвы проникла в Крым и на юг Украины.

По мнению профессора А. С. Девятова, айва обыкновенная может возделываться на плодородных, хорошо увлажненных почвах Грод-

ненской, Брестской и (в южных районах) Гомельской областей. Для Беларуси необходимо отбирать формы, приспособленные к местным условиям путем отбора среди сеянцев. О возможности возделывания айвы говорит опыт садоводов Орши, Шклова, получающих плоды айвы обыкновенной достаточно хорошего качества в условиях севера республики.

В основном плоды айвы используются для переработки. Из нее получают высококачественное варенье, а также, поскольку содержит достаточно много пектинов, она пригодна для производства джема, мармелада, цукатов. Она поступает на заводы после косточковых пород (черешни, персиков, абрикосов) и может храниться до января-марта, тем самым, обеспечивая завод сырьем всю зиму.

Некоторые сорта айвы, кроме высокого содержания пектина, имеют также повышенное содержание сахара (до 15 %). Плоды таких сортов пригодны употребления в свежем виде.

По сравнению с яблоней и грушей, в плодах айвы содержится больше пектиновых веществ, органических кислот, аскорбиновой кислоты и Р-активных соединений. Содержание растворимого пектина в соке айвы составляет 0,2–0,3 %. Айва богата фруктозой (2,9–6,2 %) и глюкозой (2,6–6,7 %). В ней сравнительно мало сахарозы (0,1–1,5 %). В плодах айвы преобладают яблочная и лимонная кислоты, а также выявлено 17 аминокислот. В плодах айвы, кроме аскорбиновой кислоты, содержатся: витамины В₁, В₂, Е, каротин, фолиевая кислота. Содержание фенольных соединений изменяется от 220 до 1405 мг/100 г сухой массы. Из ароматических веществ выявлены энантоэтиловый и пеларгоновоэтиловый эфиры, в основном сконцентрированные в кожице. В состав зольных элементов входят: калий, фосфор, сера, магний, кобальт, медь, алюминий, марганец, железо и др. Плоды айвы обладают вяжущим свойством и рекомендуются при лечении желудочно-кишечных заболеваний. Кожицу семян используют как противовоспалительное, смягчающее и легкое слабительное средство.

Айву активно используют в качестве подвоя для груши. В Беларуси в последние десятилетия набирают популярность вегетативно размноженные формы айвы ВА-29 и S1.

Подвой ВА-29 – полукарликовый, в саду обеспечивает раннее плодоношение привитых сортов, на третий год после посадки. Привитые сорта имеют силу роста на 30 % меньше, чем на семенных подвоях груши. Среднезимостойкий, высокоустойчивый к бурой пятнистости листьев. Корневая система не обеспечивает достаточно надежное закрепление в почве. Деревья требуют опор.

Подвой S1 – среднерослый, среднезимостойкий, высокоустойчивый к бурой пятнистости листьев.

Вегетативные формы айвы совместимы не со всеми сортами груши, это необходимо учитывать при прививках. Сорта груши, не совместимые с айвой, прививают через столовую вставку.

6.2. Биологические и морфологические особенности айвы обыкновенной

Айва обыкновенная представляет собой листопадное дерево высотой до 8 м или крупный кустарник с растопыренными ветвями, образующими многочисленную поросль.

Айву выращивают в виде штамбовых деревьев или многоствольных кустов. Ветви от ствола отходят под разными углами, образуя низкие широкие кроны. Молодые деревья растут быстро.

Айва вступает в плодоношение на вегетативно размноженных подвоях на 3–4-й год, на подвоях семенного происхождения – на 4–5-й год. При хорошей агротехнике урожаи ежегодные. В оптимальных климатических условиях урожай с дерева составляет в среднем 100 кг, максимальный урожай может достигать 400–500 кг. Продуктивный период продолжается до 30–40 лет.

Побеги, листья и плоды айвы покрыты пушком. Рост побегов айвы происходит в два этапа: весной (апрель, май, первая половина июня) и в конце лета (конец июля, август, первая половина сентября). Характер плодоношения айвы во многом зависит от возраста деревьев. У молодых деревьев до 95 % плодов формируется на концах однолетних приростов, с возрастом характер плодоношения меняется: до 40–50 % плодов завязывается на кольчатках.

Айва сильно отличается от яблони и груши по характеру цветения и плодоношения (рис. 7–8). Зацветает айва позже яблони – в конце мая или в начале июня. Цветки и плоды формируются одиночные. Сначала из смешанной почки появляются листья, затем начинает расти побег, когда он достигает длины 4–10 см и имеет несколько листьев, на его конце появляется один крупный обоеполюй цветок. Если из цветка завязывается плод, рост побега прекращается. Если плод не завязался, трогается в рост одна из боковых почек на этом же побеге и рост побега продолжается. Продолжительность цветения айвы составляет 7–18 дней. Период от цветения до созревания плодов длительный – 4–5 месяцев, поэтому в условиях республики она часто не дозревает.

Айва обыкновенная относится к перекрестноопыляемым растениям, но есть и самоплодные сорта.

Плод айвы – как и у других семечковых пород – яблоко. В нем вокруг сердечка содержится множество каменистых клеток.



Рис. 7. Цветение айвы

6.3. Требования айвы обыкновенной к экологическим условиям

Айва – теплолюбивая семечковая культура. Ее выращивают в зоне умеренного и субтропического климата. По зимостойкости айва уступает яблоне и груше. Решающим фактором, препятствующим продвижению культуры айвы на север, являются низкие зимние температуры. При $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ айва вымерзает. Плоды айвы способны переносить на дереве заморозки до $-2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (яблоня $1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, груша $1,97\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Айва – светолюбивое растение. Растущие в тени деревья айвы плохо цветут, не плодоносят и быстро погибают.

Айва требовательна к влажности почвы. Хотя в условиях теплого климата она долго может переносить недостаток влаги в почве. Однако в Беларуси недостаток влаги летом снижает зимостойкость айвы. Айва способна переносить длительное затопление, однако на избыточно влажных почвах плоды формируются деревянистые и вяжущие.

Наиболее пригодными для айвы считаются богатые перегноем и хорошо аэрированные суглинистые почвы, а также супесчаные почвы, подстилаемые водопроницаемым моренным суглинком.

6.4. Особенности агротехники айвы обыкновенной

Айву размножают прививкой, отводками, отпрысками, черенками. В качестве подвоев используют сеянцы айвы, а также ее вегетативно размноженные формы. Для получения сеянцев семена необходимо как можно дольше не извлекать из плодов, а закладывать на стратификацию за месяц до посева. Многие сорта айвы хорошо размножаются одревесневшими черенками.

В условиях Беларуси для айвы лучше всего подойдут хорошо освещенные и защищенные от ветра юго-западные пологие склоны. С учетом требования к освещенности, айву следует размещать на участке разреженно, по схеме: 5,0×3,0–4,0 м. Сажают айву весной. Подготовку участка под посадку айвы проводят аналогично, как для яблони и груши. Перед посадкой в посадочные ямы вносят хорошо перепревший навоз и фосфорно-калийное удобрение.



Рис. 8. Плодоношение айвы

После посадки саженцы кронируют на высоте 50–60 см от поверхности почвы. Формировать айву можно в виде дерева с низким штам-

бом и разреженно-ярусной или вазообразной кроной. Но в условиях Беларуси лучше всего сформировать растение в виде куста из трех – четырех ветвей, растущих из подземного стебля или от самой почвы. При формирующей обрезке вырезают загущающие крону ветви и все ветви, растущие внутрь кроны. Однолетние приросты длиннее 60 см укорачивают на 1/3 длины, соподчиняя их между собой. В период плодоношения укорачивание при обрезке сводят до минимума (за исключением старых оголенных ветвей), поскольку на концах плодовых веток образуются цветковые почки.

Почву в приствольных кругах в первую половину лета содержат в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. Для этого почву рыхлят на глубину 5–7 см, поскольку корни у айвы расположены близко к поверхности почвы. Во второй половине лета рыхление почвы прекращают, чтобы не стимулировать рост побегов. Можно замульчировать приствольные круги древесными опилками, соломой или растительными остатками. При таких системах содержания почвы создаются более благоприятные условия для роста и плодоношения, а следовательно, повышается устойчивость растений к неблагоприятным факторам.

Для подкормки молодых деревьев можно использовать карбамид или другое азотное удобрение в дозе 40 кг/га д. в. азота. Подкормку азотным удобрением проводят в два приема: половину дозы – рано весной, остальное количество – после цветения.

Начиная с третьего-четвертого года после посадки проводят подкормку полным минеральным удобрением – $N_{60}P_{60}K_{60}$. Причем фосфорное и калийное удобрение вносят, заделывая в почву. В засушливые периоды проводят поливы, из расчета 30 литров воды на 1 м² приствольного круга. При этом важно, чтобы вода не растекалась по поверхности, а впитывалась в глубину почвы.

Плоды айвы оставляют на дереве до достижения ими полной зрелости. Рано снятая айва плохо дозревает в лежке. Плоды ко времени созревания теряют опушение, приобретают лимонно-желтую окраску и сравнительно легко отделяются от ветки.

В условиях Беларуси плоды айвы часто не успевают дозреть. Лучше всего оставить плоды на дереве до октября. Если к этому времени не было сильных морозов, а отмечались только легкие ночные заморозки до –2 °С, то плоды айвы дозревают и приобретают свойственную сорту окраску.

Несмотря на грубую и плотную консистенцию плодов, даже легкие ушибы и надавливания вызывают появление темных пятен на плоде и

дальнейшее гниение в этих местах. Поэтому убирать плоды следует очень осторожно и при упаковке в ящики не сдавливать.

Большая часть плодов айвы идет в переработку. Плоды многих столовых сортов могут храниться до февраля – апреля. Оптимальные условия хранения плодов айвы – температура 0 °С, относительная влажность воздуха – 90 %.

6.5. Хеномелес Маулея (Айва японская низкая). Значение и распространение

Хеномелес Маулея (*Chaenomeles maulei*), или айва японская низкая – многолетний листопадный кустарник из семейства *Rosaceae* (розоцветные). Интродуцирован в Беларусь в середине прошлого века и приобрел большую популярность как декоративная и плодовая культура (рис. 9–10).

Плоды айвы японской обладают высокими пищевыми достоинствами. Содержание сахаров – до 2,5 %, пектиновых веществ – 1–3 мг на 100 г, дубильных веществ — до 2 %, органических кислот – 5–7 %.

Хозяйственная характеристика плодов семечковых пород

Показатель	Един. измерения	Айва обыкновенная	Айва японская	Груша
Урожай	кг/дер.	100–150	3–5	100–160
Средняя масса плода	г	150–250	40	120–150
Сахар	%	12,6	2,5	7,6–13,1
Кислоты	%	0,68–1,49	5–7	0,12–0,4
Пектин	%	0,33	2	0,5
Дубильные вещества	%		1,7	
Витамин С в плодах	мг/%	23	40–60	11–21
Цитрин (витамин Р)	мг/%		750	

Содержание витамина С в среднем составляет 40–60 мг на 100 г плодов, витамина Р – 800–1200 мг. Кроме этого, в плодах хеномелеса найдены провитамин А (до 1,5 мг/100 г), витамины В₁, В₆, РР, в семенах содержатся витамины Е и F.

Плоды богаты фенольными соединениями (до 500 мг/100 г). Преобладают катехины (свыше 300 мг/100 г) и лейкоантоцианы (свыше 700 мг/100 г). Из плодов готовят варенье, компоты, различные экстракты. Благодаря своему аромату, она может использоваться в качестве купажа при изготовлении компотов, джемов, вин.



Рис. 9. Цветение хеномелеса



Рис. 10. Плодоношение хеномелеса

Айва низкая представляет интерес в декоративном садоводстве. Ярко-красные или розовые цветы придают кустарнику очень декоративный вид во второй половине мая. Цветение обильное и продолжи-

тельное – до 3 недель. Также используется для создания низких живых изгородей, хорошо переносит стрижку.

6.6. Морфологические и биологические особенности хеномелеса

Айва низкая – многолетний кустарник высотой 1,0–1,2 м с дугообразными наклонными ветвями. Куст раскидистый, очень объемный, на побегах колочки. Корневая система стержневая.

Айва низкая в условиях Беларуси – достаточно зимостойкая культура. Благодаря низкому росту и распростертому расположению ветвей даже в малоснежные зимы не повреждается морозами. В суровые зимы могут повреждаться верхушки однолетних ветвей, но это не оказывает отрицательного влияния на растение в целом. Культура засухоустойчивая и светолюбивая. Растения в тени плохо цветут и плохо завязывают плоды.

Хеномелес – перекрестноопыляемая культура. Для получения хорошего урожая на участке необходимо иметь 2–3 растения. Культура скороплодная. Растения, выросшие из семян, вступают в плодоношение на 3–4-й год после посадки. Плодоношение ежегодное.

Срок созревания плодов – сентябрь. Плоды различной формы (яблочковидные, округлые и др.) и окраски (желтые, зеленые), средняя масса плода – от 20–30 до 60–80 г.

Средний урожай – от 1 кг в начале плодоношения до 3,0–3,5 кг/куст в период полного плодоношения.

6.7. Особенности выращивания хеномелеса

Айву низкую можно размножать семенами и вегетативно. Хорошие результаты дает осенний посев семян (октябрь). Для посева весной семена стратифицируют в течение 50–60 дней. При хорошем уходе однолетние сеянцы достигают высоты 30–40 см и пригодны для посадки на постоянное место. Сортовые растения размножают отводками или зелеными черенками.

Айва низкая – засухоустойчивое и не требовательное к плодородию почвы растение. Но, как и любое растение, хорошие урожаи дает на плодородной почве. Под посадку готовят ямы диаметром 50 см, глубиной 40–50 см. В посадочные ямы вносят 10–15 кг перепревшего навоза и по 20 г д. в. фосфора и калия.

Посадку проводят рано весной. Глубина посадки – по корневую шейку. После посадки растения поливают, почву мульчируют опилками или растительными остатками.

Плоды необходимо снять до заморозков, так как поврежденные заморозками плоды становятся стекловидными и быстро портятся. Снятые плоды обладают приятным ароматом. Они могут храниться до февраля.

Обрезку кустов проводят осенью после листопада или весной – до набухания почек. Вырезке подлежат лежащие на земле, подмерзшие, слаборазвитые, сломанные, больные ветви. Учитывая, что максимальное плодоношение у айвы наблюдается на ветвях трехлетнего возраста, ветви старше 5-летнего возраста вырезают, заменяя сильными однолетними прикорневыми или корнеотпрысковыми побегами. Сформированный куст должен иметь 10–15 разновозрастных ветвей.

В Государственный реестр сортов с 2014 г. для приусадебного возделывания включен сорт хеномелеса Лихтар. Сорт получен в Институте плодоводства НАН Беларуси от свободного опыления отборной формы хеномелеса японского.

Сорт среднего срока созревания, *зимостойкий*, отличается ежегодным плодоношением и *стабильной урожайностью* (8 кг/куст или 27 т/га), относительно устойчивый к грибным болезням. Вступает в плодоношение на 3-й год после посадки в сад.

Куст низкорослый, полураскидистый, со слабой степенью оголенности. Побеги изогнутые, средней толщины. Цветки крупные, ярко-оранжевого цвета. Плоды яблоковидной формы (средняя масса – 45 г), слабобугристые, желтого цвета, ароматные. Вкус кислый. Дегустационная оценка продуктов переработки – 4,3–4,9 балла.

7. РЯБИНА ОБЫКНОВЕННАЯ

7.1. Значение и распространение рябины

Рябина относится к роду *Sorbus L.* Семейству Розовые (*Rosaceae*). Всего описано 84 вида рябины. Все они произрастают в умеренном поясе. В Беларуси произрастает только один вид – рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia L.*).

Природный ареал рябины обыкновенной – от Закавказья до севера Скандинавского полуострова и от севера Испании до Восточной Сибири. Плоды рябины горькие и терпкие на вкус. Они содержат от 4,5 до 6,5 % сахара, до 2,7 % яблочной кислоты, до 0,3 % дубильных веществ, от 60 до 120 мг/100 г плодов витамина С и до 10–15 мг/100 г каротина. Под действием мороза горечь плодов ослабевает и при этом сахаристость плодов повышается на 2–3 %.

Плоды рябины используются для приготовления ликеров, наливок, варенья, пастилы, повидла, желе, мармелада, сиропов, кваса, уксуса, морса. Сок рябины купажируют с другими соками и из-за повышенного содержания дубильных веществ они приобретают прочность, хорошую окраску и пряность.

7.2. Морфологические и биологические особенности

Рябина обыкновенная – дерево высотой 10–15 м (рис. 11). Ствол серый, гладкий, ветви толстые. Почки крупные, опушенные. Корневая система разветвленная, поверхностная. Рябина способна формировать корневую и пневую поросль.



Рис. 11. Рябина обыкновенная

Большинство видов и сортов рябины формируют урожай на двухлетней и многолетней древесине (плодовых прутиках, копьецах и кольчатках). Почки вегетативные и генеративные смешанные. Из смешанных почек вначале развивается побег с 3–4 листьями, а затем соцветие. Цветет рябина в мае – июне, примерно на неделю позже яблоны. Соцветие – щиток. Плоды мелкие красные яблочки округлой формы. Созревают в сентябре. Большинство сортов рябины практически

самостерильные, обыкновенная рябина частично самоплодная.

По зимостойкости рябина обыкновенная занимает первое место среди плодовых пород. В диком виде на севере она растет там, где не растет яблоня. Относится к теневыносливым породам, влаголюбивым, не требовательным к почвам. Сеянцы вступают в плодоношение на 5–7-й год, привитые растения сортовой рябины – на 3–5-й год. Урожай сортовых деревьев в возрасте 20–30 лет достигает 100–120 кг.

7.3. Выращивание рябины

Обыкновенная рябина размножается в природе семенами и корневой порослью, сортовую рябину размножают прививкой и отводками. При прививке рябина срастается с черноплодной рябиной, иргой, боярышником, грушей и яблоней, но лучшие результаты получают при прививке на сеянцы рябины обыкновенной. Семена заготавливают путем отжима сока и последующим промыванием мезги на мелкоячеистых ситах. Семена можно высевать осенью (под зиму) и весной.

Для подзимнего посева семенам после выделения из плодов не дают подсохнуть, сразу смешивают с песком и помещают на стратификацию в подвал. Через 90 дней семена начинают наклевываться и их высевают. Можно высевать семена сразу после выделения их из плодов.

Для весеннего посева семена закладывают на стратификацию в конце августа – начале сентября. При более поздней стратификации всходы появляются только на второй год. Окулировку подвоев сортовой рябиной проводят в обычные сроки. При выборе места под насаждения рябины руководствуются тем, что это растение неприхотливое и может расти на различных почвах, однако на плодородных легко- и среднесуглинистых почвах она дает более высокие урожаи. Высаживают рябину по схеме 8–6×4 м. Посадку лучше производить осенью.

Крону формируют ярусную, с 8–10 скелетными ветвями. В первом ярусе 3–4 ветви, в каждом последующем – на одну ветвь меньше. Расстояние между ярусами – 20–40 см. У плодоносящих деревьев преобладающим способом обрезки должно быть прореживание. При ежегодных приростах более 50 см проводят их легкое укорачивание.

Уборка. При уборке рябины нужно следить, чтобы не обламывались плодовые веточки, так как на них рядом с соцветием обычно имеется замещающая почка, которая в следующем году даст урожай.

Для хранения рябину убирают с плодоножками. Предназначенную для переработки рябину лучше убирать после первых заморозков, так как под воздействием отрицательных температур в них уменьшается

горечь. На переработку лучше подходит рябина без плодоножек, которые усиливают терпкость в продуктах переработки.

7.4. Сорты рябины

И. В. Мичурин рекомендовал вводить рябину в культуру. Им выведены сорта рябины с высоким содержанием сахаров и пониженной кислотностью. Плоды сортовой рябины съедобны в свежем виде. Из них, как и из плодов диких видов, можно готовить варенья, настойки, ликеры, вина.

Гранатная. Сорт получен И. В. Мичуриным в 1925 г. в результате скрещивания обыкновенной рябины с крупноплодным боярышником. Растет в виде дерева высотой 3–4 м. Плоды крупные, размером с вишню, граненые, бордовой окраски, кисло-сладкие, с небольшой терпкостью. Перекрестно-опыляемый.

Ликерная. Сорт получен И. В. Мичуриным от скрещивания обыкновенной лесной рябины с черноплодной. Растет в виде дерева. Плоды крупные, до 15 мм в диаметре, черные, сладкие, с темноокрашенным соком. Перекрестно-опыляемый.

Мичуринская десертная. Сорт получен в результате скрещивания сорта Ликерная с мушмулой. Плоды сладкие, средней величины, темно-красные, по форме напоминающие мушмулу. Перекрестноопыляемый.

Бурка. Получен от скрещивания рябины альпийской и обыкновенной. Растет в виде небольшого деревца или куста высотой 1,5–2,5 м. Плоды средней величины, овально-продолговатые, красно-бурые, кисло-сладкие, с небольшой терпкостью. Перекрестноопыляемый.

Красавица. Сорт получен А. С. Тихоновой от скрещивания обыкновенной рябины с грушей. Плоды крупные, весом до 1–1,5 г. И в поперечнике до 1,5 см, красно-оранжевой окраски, кисло-сладкого освежающего вкуса. В лежке хранятся при температуре 0–1 °С до весны.

Рубиновая. Сорт получен от скрещивания рябины обыкновенной с грушей. Низкорослое дерево с невысокой зимостойкостью. Плоды средней величины (0,9 г), темно-бордовой окраски, сладко-кисловатого вкуса.

Невежинские сорта. Данная группа сортов свое название получила от села Невежино Владимирской области, где эти сорта были выведены и получили наибольшее распространение. Все эти сорта народной селекции.

Кубовая. Распространен во Владимирской области. Отличается высокой зимостойкостью, урожайностью и качеством плодов. Плоды в

диаметре 10–12 мм, красные, кисло-сладкого вкуса без ощутимой терпкости. Плоды могут храниться до апреля.

Желтая. (Пресная). Распространен во Владимирской области. Местное население оценивает его несколько ниже, чем Кубовую. Отличается сильным ростом, урожайностью и зимостойкостью. Плоды 0,5–0,6 г. Мякоть кисло-сладкая менее сочная, чем у сорта Кубовая.

Красная. Высокоурожайный сорт. Плоды более сладкие, чем у сортов Кубовая и Желтая.

Существуют естественные межродовые гибриды между рябиной и грушей (*Sorbopyrus aucularis*), рябиной и иргой (*Amelasorbis*), рябиной и кизильником (*Sorbocotoneaster*).

7.5. Другие представители рода *Sorbus*

Рябина садовая, или домашняя (*Sorbus domestica L.*) – теплолюбивый вид, произрастает от севера Марокко и Алжира до юга Германии, на Апеннинском, Балканском полуостровах, в Передней Азии, Крыму. Дерево высотой 10–12 м с округлой кроной. Плоды крупные, весом до 25–30 г, более сладкого вкуса, чем рябина обыкновенная. Содержание в плодах сахаров составляет 12–14 %, органических кислот – 0,65–0,85 %. Созревают плоды в сентябре – начале октября. Их можно употреблять в свежем виде, но чаще из них варят варенье или сушат.

Моравская (*Sorbus auc. Var. moravica L.*) найдена в Судетских горах в Моравии. Благодаря сладким плодам была завезена в другие государства Европы, в Прибалтику, Украину, Россию. Растет в виде дерева с узкопирамидальной кроной высотой 10–12 м. Плоды ярко-красные, сочные, кисло-сладкие, без выраженной горечи и терпкости.

Бузинолистная (*Sorbus sambucifolia Roem*) произрастает на Камчатке, Сахалине, Курильских островах. Растет в виде кустарника высотой 1–2 м. Плоды красные, кисло-сладкие, без горечи и терпкости.

Камчатская (*Sorbus Kamtschatsensis Kom.*) произрастает в очень суровых условиях на Камчатке в виде подлеска. Кустарник высотой 1,5–2,5 м. Плоды сочные, кисловатые, без горечи.

8. АРОНИЯ ЧЕРНОПЛОДНАЯ

8.1. Значение и распространение аронии

Арония черноплодная (*Aronia melanocarpa*) – ценная плодовая культура, получившая широкое распространение в промышленных и

любительских садах Беларуси. Родина аронии – Северная Америка, где распространены 15 ее видов. Впервые арония была интродуцирована в Европейскую часть СССР И. В. Мичуриным в начале прошлого века. И. В. Мичурин назвал ее рябиной черноплодной и отнес к роду *Sorbus* L. Арония очень похожа на рябину обыкновенную по строению цветков, соцветий и плодов. Но листья у аронии простые, цельнокрайные.

Плоды аронии содержат сахара от 6 до 10 %, органических кислот – от 0,7 до 1,3 %, пектинов – 0,75 %, дубильных веществ – 0,6 %, витамина С – 15 мг/100 г ягод, витамина Р – 2000 мг/100 г, каротина 2 мг/100 г, рибофлавина 0,13 мг/100 г, тиамин – 0,01100 г, а также амигдалин, кумарины, железо 1,12 мг/%, марганец 0,5.

Арония полезна при гипертонической болезни (улучшает проницаемость и эластичность кровеносных сосудов), кровотечениях, токсикозах, сахарном диабете, заболеваниях почек, гастрите с пониженной кислотностью, кори, сыпном тифе, скарлатине, ревматизме, гепатите, мокрых экземах. Снижает содержание холестерина в крови больных атеросклерозом. Плоды пригодны для приготовления варенья, джема, желе, мармелада, компотов, соков, вина, хорошо сушатся.

8.2. Морфологические и биологические особенности аронии черноплодной

Арония – многолетний сильнорослый кустарник высотой до 3 м. Он обладает высокой побегообразовательной способностью, что выражается в ежегодном появлении прикорневых побегов от корневой шейки или от основания многолетних ветвей. У молодых растений форма куста сжатая, а с возрастом становится раскидистой. Число ветвей различного возраста может достигать у одного растения более 50 штук. Корневая система мочковатая, основная масса корней расположена на глубине до 30–40 см, а по ширине почти не выходит за пределы проекции кроны. Продуктивный период составляет в среднем 20 лет, но при благоприятных условиях куст может плодоносить 30 и более лет (рис. 12). Vegetация у аронии начинается рано, но первыми трогаются в рост вегетативные почки. Цветет арония, как и рябина обыкновенная, в конце мая – начале июня, поэтому не попадает под весенние заморозки. Арония – самоплодное растение. Плодоносит ежегодно и обильно. Плодоносит в основном на однолетней древесине, а также кольчатках, копыцах и плодовых прутиках. Плоды со-

зревают с середины августа по середину сентября. Созревшие плоды не осыпаются до заморозков. В свежем виде они могут храниться больше месяца.



Рис. 12. Плодоношение аронии черноплодной

Зимостойкая культура, не повреждается при -30°C . Не повреждается она и весенними заморозками. Арония – светолюбивая порода, в загущенных посадках и на затененных кустах урожаи снижаются. Требовательна к влаге, но не переносит избыточного увлажнения. К почвам относительно не требовательна, но лучше растет и плодоносит на плодородных суглинистых почвах, отзывчива на удобрения, полив и мульчирование.

8.3. Выращивание аронии черноплодной

Размножают аронию семенами, вертикальными и горизонтальными отводками, делением куста, корневыми отпрысками, зелеными черенками и прививкой.

При размножении семенами их отделяют от мякоти, промывают, а затем просушивают для придания им сыпучести. Семена высевают в

хорошо подготовленную почву в конце сентября – начале октября. Глубина заделки семян – 1 см. Рядки после посева мульчируют перегноем или торфом. Появившиеся весной всходы прореживают, оставляя между растениями 5 см. Для весеннего посева семена стратифицируют в течение 150 дней.

Сортовые растения и отобранные высокоурожайные формы размножают вегетативно. Наиболее технологичным способом вегетативного размножения является размножение зелеными черенками в защищенном грунте. Укореняемость зеленых черенков достигает 96–98 %.

Очень эффективный способ выращивания аронии на штамбе путем прививки ее на высоте 80–90 см на рябину обыкновенную. Такой способ выращивания облегчает уборку плодов и значительно увеличивает урожай. Арония черноплодная на штамбе – достаточно декоративное растение. Под насаждения аронии лучше всего подбирать участки с легкосуглинистой или супесчаной почвой. На песчаных и тяжелых глинистых почвах арония удаётся хуже. Глубина залегания грунтовых вод должна быть не выше 1,5–2,0 м от поверхности почвы. Под обработку почвы вносят перепревший навоз, фосфорное и калийное минеральное удобрение. Сажать аронию лучше осенью, поскольку весной она очень рано начинает вегетацию. Схема посадки 4×2 м. Корневую шейку при посадке заглубляют на легких почвах на 6–8 см, на связных – на 2–3 см. После посадки растения поливают, а когда вода впитается в почву, ее мульчируют торфом или перегноем. Саженцы сразу после посадки обрезают, оставляя пеньки высотой 10–15 см с 4–5 почками.

Для ежегодного обильного плодоношения растения удобряют. Азотное удобрение в дозе 50–70 кг/га д. в. вносят в два срока: половину – ранней весной, оставшееся количество – в конце мая – начале июня. Осенью под осеннюю обработку почвы вносят 60 кг/га д. в. фосфора и 90 кг/га д. в. калия. В засушливые периоды проводят поливы, обеспечивающие увлажнение слоя почвы не менее 50 см.

Правильной обрезкой стремятся создать нормальные условия для освещенности центра кроны. При формировании куста оставляют 10–12 ветвей разного возраста. Ежегодно удаляют слаборослые побеги и 3–5 старых ветвей, заменяя их новыми, хорошо развитыми побегами замещения.

С одного куста собирают 5–7 кг плодов. Плоды созревают одновременно, поэтому их собирают гроздьями. На промышленных посадках возможна комбайновая уборка.

В Госреестр сортов Республики Беларусь с 2008 г. включены сорта аронии черноплодной Вениса и Надея селекции Института плодоводства НАН Беларуси. Сорта самоплодные, универсального назначения с крупными ягодами привлекательного внешнего вида.

9. ИРГА

Ирга (*Amelanchier Medic*) – род листопадных кустарников или деревьев семейства Розовые (*Rosaceae*). Всего известно около 25 видов ирги, распространенных в зоне умеренного климата в Северном полушарии. В Беларуси чаще встречается ирга круглолистная (*A. rotundifolia*), или обыкновенная. Многоствольное растение, достигающее в высоту 5 и более метров. Она встречается в зарослях кустарников, в осветленных лесах, на опушках и прогалинах, поднимаясь в горы до высоты 1900 м (рис. 13).

Плодовая и декоративная культура, используется также в защитном лесоразведении. Листья простые, зубчатые, эллиптические или яйцевидные, длинночерешковые, очередные; сверху зелёные, снизу беловатые, войлочно-опушённые. Ирга – медоносное растение, цветёт в апреле – мае. Цветки белые или кремовые, собраны по 5–8 в щитковидные прямостоячие или слегка поникающие кисти. Ирга вступает в плодоношение на 4-й год, дает 3–4 кг плодов, на 5–6-й год 6–8 кг. Употребляется в свежем, сушеном и консервированном виде.

Плоды почти шаровидные, грушевидные, овальные и даже приплюснутые, темно-синего или синевато-черного цвета, с сизым налетом, 6–10 мм в диаметре. Мякоть сладкая, суховатая или сочная. Плоды высоких вкусовых качеств содержат до 12 % сахаров (в том числе 7 % фруктозы), около 1 % кислот (преобладает яблочная), пектины, витамин В₂; плоды созревают неравномерно в июле – августе, не опадают. Их очень любят птицы. Плоды ирги являются лечебными и рекомендуются при заболевании десен, полезны при расстройствах желудочно-кишечного тракта и как противовоспалительное средство.

Ирга не требовательна к условиям произрастания, переносит морозы до –40–50 °С, заморозки до минус 5–7 °С, засухоустойчива, не требовательна к плодородию почвы; не переносит её заболачивания и засоления.

Ирга очень декоративна, хорошо поддается стрижке. Аллеи и куртины ирги в парках и скверах имеют привлекательный вид в течение всего периода вегетации, особенно во время цветения и плодоношения.

Она хорошо размножается посевом семян, корневыми отпрысками, корневыми и зелеными черенками, делением куста и прививкой на боярышник и рябину. Сеянцы ирги используют как карликовый подвой для груши.



Рис. 13. Ветка ирги с листьями и плодами

Семена для посева выделяют из полностью созревших плодов. Посев проводят летом (июль – август) или рано весной после стратификации. Продолжительность стратификации 120 дней. Иргу сажают по схеме 6–4×4 м. В уходе особо не нуждается. Хорошо отзывается на удобрения. Вносить удобрения лучше в канавки – 100 г суперфосфата и 50 г хлористого калия на 1 растение осенью и 100 г аммиачной селитры весной, 2–3 ведра перегноя через год. В первые три года жизни формируют куст из 5–6 сильных ветвей. У взрослого куста проводят санитарную обрезку и удаляют излишнюю корневую поросль. Хороший урожай формируется на ветвях до 8–10-летнего возраста. Старые ветви вырезают до уровня почвы, оставляя 1–2 побега для их замещения.

Из других видов ирги в Беларуси произрастают: ирга колосистая (*A. spicata*), канадская (*A. canadensis*), обильноцветущая (*A. florida*).

10. БОЯРЫШНИК

Боярышник – растение, относящееся к роду *Crataegus L.*, сем. *Rosaceae*. Род имеет очень большое количество видов. Всего описано около 1500 видов боярышника, из них 1125 – североамериканские. Большинство видов, произрастающих в Беларуси – интродуцированные. Всего в Беларуси произрастает около 20 видов боярышника.

Боярышники – колючие листопадные деревья высотой 3–5 м, иногда до 10–12 м, а чаще – многоствольные деревья или кустарники. Продолжительность жизни – до 200–300 лет. Цветет поздно, в конце мая – начале июня. Плоды – мелкие яблочки диаметром 0,5–4 см – созревают в сентябре – октябре. Крона плотная, округлая, шаровидная или яйцевидная, нередко асимметричная.

У большинства видов имеются многочисленные колючки, которые являются видоизменёнными укороченными побегами.

Плоды разных видов боярышника сильно различаются по химическому составу. Так, в плодах боярышников Арнольда, алма-атинского, Дугласа содержание каротина составляет от 1,8 до 3,1 мг на 100 г массы плодов. Содержание витамина С в плодах боярышника невелико и колеблется в пределах 15–40 мг на 100 г массы плодов. Для всех видов боярышника характерно высокое содержание в плодах Р-активных веществ (катехинов, флавонолов и др.). Плоды боярышника богаты пектиновыми веществами, а также сорбитом. Плоды многих видов боярышника обладают лечебными свойствами. Их используют для лечения сердечно-сосудистой системы.

Боярышник – зимостойкое и засухоустойчивое растение, не требовательное к плодородию почвы (рис. 14). Большинство видов ценятся как декоративные растения. Во время цветения красиво смотрятся деревья с крупными желтовато-белыми щитковидными соцветиями; в период созревания и до глубокой осени декоративность растениям придает ярко-красная окраска плодов и яркие пурпурные и оранжевые листья.

Боярышники используются для создания живых изгородей, придорожных и аллейных насаждений. Не рекомендуется использовать боярышник для посадки в садозащитные полосы в промышленных садах, так как он имеет те же болезни и тех же вредителей, что и яблоня, и груша. Размножается боярышник посевом семян, корневыми отпрысками, отводками и прививкой. Чаще всего применяют семенной способ размножения. Прививкой размножают садовые формы. В качестве

подвоя используют сеянцы боярышника в возрасте 1–2 лет с диаметром у корневой шейки 8–10 мм.



Рис. 14. Ветка боярышника с плодами

Семена боярышника имеют очень толстый и плотный перикарпий, препятствующий их прорастанию. Семена из зрелых плодов требуют стратификации в течение двух лет. Ускорить прорастание семян боярышника можно, обработав их перед закладкой на стратификацию серной кислотой или каустической содой. Всхожесть значительно повышается, если семена выделяют из недозревших плодов, обрабатывают в течение суток 1%-ным раствором калийной селитры и сразу высевают. При таком способе до 30–40 % семян весной дадут всходы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Айтджанова, С. Д. Плодоовощеводство / С. Д. Айтджанова, В. Е. Ториков. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 288 с.
2. Витковский, В. Л. Плодовые растения мира / В. Л. Витковский. – Санкт-Петербург : Лань, 2003. – 592 с.
3. Жучков, Н. Г. Частное плодоводство / Н. Г. Жучков. – Москва : Сельхозгиз, 1954. – 440 с.
4. Лангенфельд, В. Т. Яблоня. Морфологическая эволюция, филогения, география, систематика / В. Т. Лангельфельд. – Рига: Зинатне, 1991. – 234 с.
5. Колесников, В. А. Частное плодоводство / В. А. Колесников. – Москва : Колос, 1973. – 445 с.
6. Рылов, Г. П. Груша в Белоруссии / Г. П. Рылов. – Минск : Ураджай, 1991. – 237 с.
7. Сюбаров, А. Е. Яблоня / А. Е. Сюбаров. – Минск : Урожай, 1968. – 280 с.
8. Трунов, Ю. В. Нетрадиционные садовые культуры / Ю. В. Трунов, И. Б. Кирина. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 220 с.

СОДЕРЖАНИЕ

1. КУРС ЧАСТНОГО ПЛОДОВОДСТВА (ВВЕДЕНИЕ).....	3
2. ЯБЛОНЯ.....	5
2.1. Хозяйственное значение яблони.....	5
2.2. Происхождение и распространение яблони.....	7
2.3. История культуры.....	10
3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯБЛОНИ.....	12
3.1. Особенности индивидуального развития.....	12
3.2. Особенности роста и плодоношения.....	18
3.3. Требования яблони к природным условиям.....	19
4. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯБЛОНИ.....	23
4.1. Размножение яблони.....	23
4.2. Размещение яблони в садовом массиве и ее посадка.....	25
4.3. Удобрение и содержание почвы.....	28
4.4. Особенности формирования и обрезки.....	31
4.5. Современные типы и конструкции яблоневых насаждений.....	40
4.6. Основные проблемы получения урожаяв яблок в Беларуси.....	41
5. ГРУША.....	42
5.1. Пищевая ценность и хозяйственное значение.....	42
5.2. Происхождение и история культуры.....	44
5.3. Морфологические и биологические особенности груши.....	46
5.3. Особенности агротехники.....	50
6. АЙВА ОБЫКНОВЕННАЯ И ХЕНОМЕЛЕС.....	57
6.1. Происхождение и хозяйственное значение айвы обыкновенной.....	57
6.2. Биологические и морфологические особенности айвы обыкновенной.....	59
6.3. Требования айвы обыкновенной к экологическим условиям.....	60
6.4. Особенности агротехники айвы обыкновенной.....	61
6.5. Хеномелес Маулея (Айва японская низкая). Значение и распространение.....	63
6.6. Морфологические и биологические особенности хеномелеса.....	65
6.7. Особенности выращивания хеномелеса.....	65
7. РЯБИНА ОБЫКНОВЕННАЯ.....	66
7.1. Значение и распространение рябины.....	66
7.2. Морфологические и биологические особенности.....	67
7.3. Выращивание рябины.....	68
7.4. Сорты рябины.....	69
7.5. Другие представители рода <i>Sorbus</i>	70
8. АРОНИЯ ЧЕРНОПЛОДНАЯ.....	70
8.1. Значение и распространение аронии.....	70
8.2. Морфологические и биологические особенности аронии_черноплодной.....	71
8.3. Выращивание аронии черноплодной.....	72
9. ИРГА.....	74
10. БОЯРЫШНИК.....	76
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	78

Учебное издание

Карпицкий Александр Михайлович

ЧАСТНОЕ ПЛОДОВОДСТВО

СЕМЕЧКОВЫЕ ПЛОДОВЫЕ ПОРОДЫ

КУРС ЛЕКЦИЙ

Учебно-методическое пособие

Редактор *Е. П. Савиц*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*

Подписано в печать 18.12.2024. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 4,14.
Тираж 60 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.